|  |  |
| --- | --- |
| futer logo | ПРАВИЛНИК  О ДОПУНАМА ПРАВИЛНИКА О ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА У ПОДРУЧЈУ РАДА ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ  ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 10/2024) |

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 9/18, 6/21, 10/21, 7/22, 10/23 и 14/23), после плана и програма наставе и учења за образовни профил прехрамбено-биотехнолошки техничар, додају се планови и програми наставе и учења за образовне профиле пољопривредни техничар и пољопривредни техничар дигиталних технологија, који су одштампани уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Планови и програми наставе и учења за образовне профиле пољопривредни техничар и пољопривредни техничар дигиталних технологија остварују се и у складу са:

1) Решењем о усвајању стандарда квалификације „Пољопривредни техничар” („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 10/23);

2) Решењем о усвајању стандарда квалификације „Пољопривредни техничар дигиталних технологија” („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 10/23).

Члан 3.

Даном почетка примене овог правилника престају да важе:

1) Правилник о наставном плану и програму за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране („Просветни гласник”, бр. 1/93, 1/94, 1/96, 2/01, 5/02, 10/06 и 5/11 и „Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/12, 5/13, 11/13, 14/13, 9/18, 7/22, 4/23 и 10/23), у делу који се односи на наставни план и наставни програм за образовни профил техничар пољопривредне технике;

2) Правилник о наставном плану и програму стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 6/12, 2/13, 3/14, 5/14, 10/16, 5/17, 2/20, 11/20, 16/21, 10/23 и 14/23), у делу који се односи на наставни план и програм стручних предмета за образовни профил пољопривредни техничар.

Ученици уписани у средњу школу закључно са школском 2023/2024. годином у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране за образовни профил пољопривредни техничар, у четворогодишњем трајању, стичу образовање по Правилнику из члана 3. став 1. тачка 2) овог правилника, најкасније до краја школске 2027/2028. године.

Ученици уписани у средњу школу закључно са школском 2023/2024. годином у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране за образовни профил техничар пољопривредне технике, у четворогодишњем трајању, стичу образовање по Правилнику из члана 3. став 1. тачка 1) овог правилника, најкасније до краја школске 2027/2028. године.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2024/2025. године.

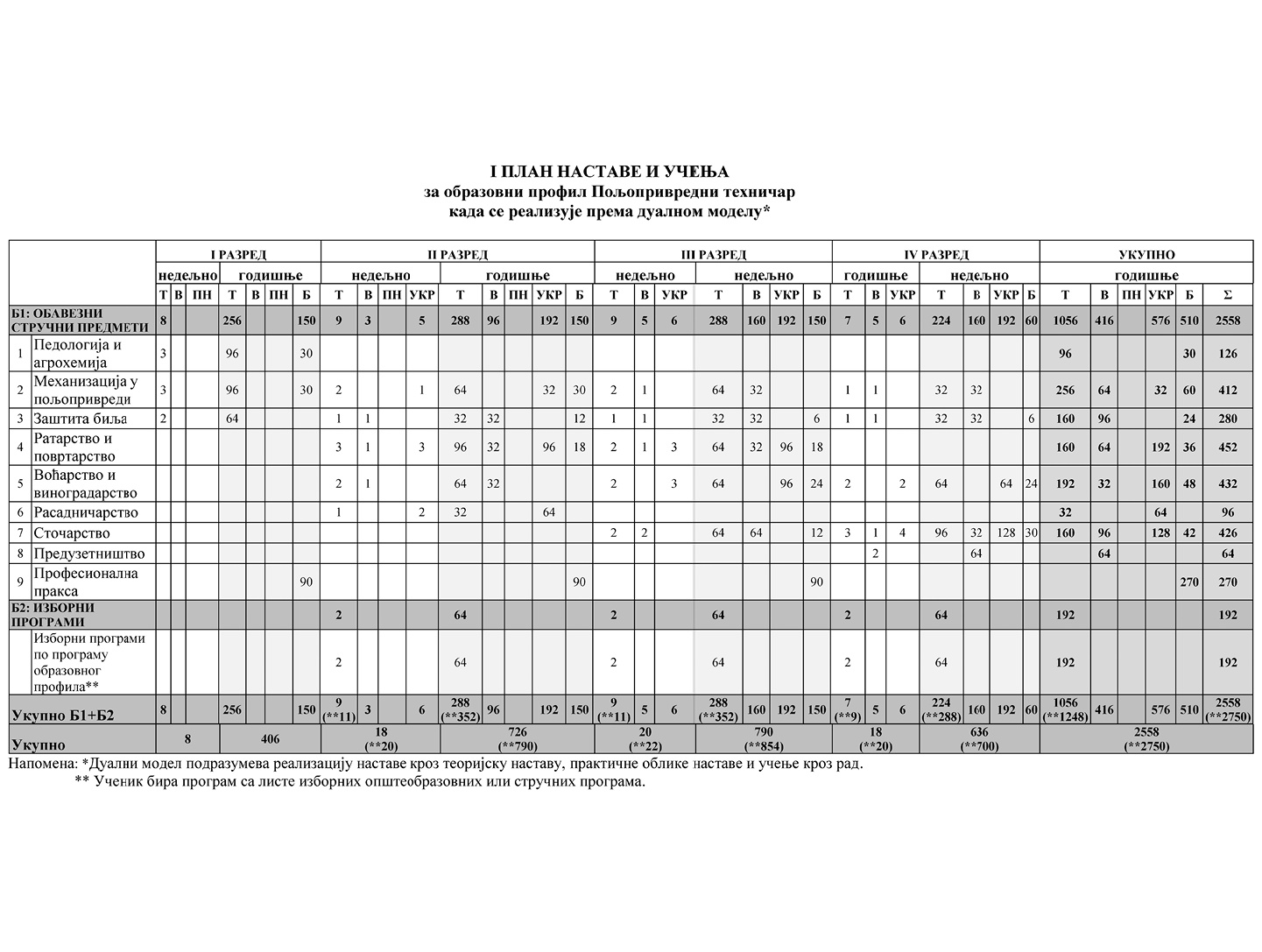
Број 110-00-97/2024-03

У Београду, 30. јула 2024. године

Министар,

проф. др **Славица Ђукић Дејановић,** с.р.





**Листа изборних програма према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рб | Листа изборних програма | РАЗРЕД | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| Стручни програми | | | | | |
| 1. | Аграрни туризам |  |  | 2 | 2 |
| 2. | Задругарство |  | 2 | 2 | 2 |
| 3. | Климатске промене у пољопривреди |  | 2 | 2 | 2 |
| 4. | Вештачка интелигенција и роботика |  |  | 2 | 2 |
| 5. | Органска производња у повртарству |  |  | 2 | 2 |
| 6. | Обновљиви извори енергије |  | 2 |  |  |

**Облици образовно-васпитног рада којима се остварују обавезни прeдмети, изборни програми и активности**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД  часова | II РАЗРЕД  часова | III РАЗРЕД  часова | IV РАЗРЕД  часова | УКУПНО  часова |
| Час одељењског старешине | 64 | 64 | 64 | 64 | 256 |
| Додатни рад\* | до 30 | до 30 | до 30 | до 30 | до 120 |
| Допунски рад\* | до 30 | до 30 | до 30 | до 30 | до 120 |
| Припремни рад\* | до 30 | до 30 | до 30 | до 30 | до 120 |

\* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

**Остали облици образовно-васпитног рада током школске године**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД  часова | II РАЗРЕД  часова | III РАЗРЕД  часова | IV РАЗРЕД  часова |
| Екскурзија | до 3 дана | до 5 дана | до 5 наставних дана | до 5 наставних дана |
| Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе | 2 часа недељно | | | |
| Трећи страни језик | 2 часа недељно | | | |
| Други предмети\* | 1–2 часа недељно | | | |
| Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секција и друго) | 30–60 часова годишње | | | |
| Друштвене активности (ученички парламент, ученичке задруге) | 15–30 часова годишње | | | |
| Културна и јавна делатност школе | 2 радна дана | | | |

\* Поред наведених предмета, школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним плановима других образовних профила истог или другог подручја рада, наставним плановима гимназије или по програмима који су раније објављени.

**Остваривање школског програма по недељама**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД  часова | II РАЗРЕД  часова | III РАЗРЕД  часова | IV РАЗРЕД  часова |
| Разредно часовна настава | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Менторски рад (настава у блоку, пракса) | 5 | 5 | 5 | 2 |
| Обавезне ваннаставне активности | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Матурски испит |  |  |  | 3 |
| Укупно радних недеља | **39** | **39** | **39** | **39** |

**Подела одељења у групе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разред | Предмет/Модул | Годишњи фонд часова | | | Број ученика у групи - до | Помоћни наставник |
| Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | Педологија и агрохемија |  |  | 30 | 15 | да |
| Механизација у пољопривреди |  |  | 30 | 15 | да |
| Професионална пракса |  |  | 90 | 15 | да |
| II | Механизација у пољопривреди |  | 32 | 30 | 15 | да |
| Механизација у пољопривреди / Обука вожње тарактора\* |  |  | 30 | 1\* | да |
| Заштита биља | 32 |  | 12 | 15 | да |
| Ратарство и повртарство | 32 | 96 | 18 | 15 | да |
| Воћарство и виноградарство | 32 |  |  | 15 | да |
| Расадничарство |  | 64 |  | 15 | да |
| Професионална пракса |  |  | 90 | 15 | да |
| III | Механизација у пољопривреди | 32 |  |  | 15 | да |
| Заштита биља | 32 |  | 6 | 15 | да |
| Ратарство и повртарство | 32 | 96 | 18 | 15 | да |
| Воћарство и виноградарство |  | 96 | 24 | 15 | да |
| Сточарство | 64 |  | 12 | 15 | да |
| Професионална пракса |  |  | 90 | 15 | да |
| IV | Механизација у пољопривреди | 32 |  |  | 15 | да |
| Заштита биља | 32 |  | 6 | 15 | да |
| Воћарство и виноградарство |  | 64 | 24 | 15 | да |
| Сточарство | 32 | 128 | 30 | 15 | да |
| Предузетништво | 64 |  |  |  |  |

\* Настава у блоку за модул **Обука вожње трактора**реализује сe **индивидуално за сваког ученика**и обухвата обуку ученика за управљање трактором.

Распоред индивидуалне обуке за сваког ученика утврђује стручно веће наставника пољопривредне групе предмета у школи, уз присуство наставника – ментора.

\*\* **Професионална пракса се обавља у периоду од 1. септембра до 15. августа**текуће школске године у првом, другом и трећем разреду, изузев празником и недељом. Закључна оцена утврђује се на седници одељенског већа после 15. августа текуће школске године. На истој седници утврђује се и општи успех ученика о завршеном разреду.

**За релизацију програма вежби, практичне наставе, наставе у блоку и професионалне праксе одељење се дели у групе.**

Место реализације наставе програма вежби, практичне наставе, наставе у блоку и професионалне праксе дефинисано је у делу „НАСТАВНИ ПРОГРАМИ”, одељак „ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА”.

**\*\*\***Часове вежби, практичне наставе, наставе у блоку и професионалне праксе реализује предметни наставник, а **помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова вежби, практичне наставе, наставе у блоку и професионалне праксе**. Под непосредним руководством наставника демонстира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима**на часовима вежби, практичне наставе, наставе у блоку и професионалне праксе (*у кабинету*, *лабораторији*, *радионици школе*и *школској економији*)**за обављање одређених послова и радних задатака. Планира и требује**потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.

**Подела одељења у групе када се реализује по дуалном моделу**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разред | Предмет/Модул | Годишњи фонд часова | | | | Број ученика у групи – до |
| Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку |
| I | Педологија и агрохемија |  |  |  | 30 | 15 |
| Механизација у пољопривреди |  |  |  | 30 | 15 |
| II | Механизација у пољопривреди |  |  | 32 | 30 | 15 |
| Заштита биља |  |  |  | 12 | 15 |
| Ратарство и повртарство |  |  | 96 | 18 | 15 |
| Расадничарство |  |  | 64 |  | 15 |
| III | Ратарство и повртарство |  |  | 96 | 18 | 15 |
| Воћарство и виноградарство |  |  | 96 | 24 | 15 |
| IV | Воћарство и виноградарство |  |  | 64 | 24 | 15 |
| Сточарство |  |  | 128 | 30 | 15 |

**Назив предмета: Педологија и агрохемија**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 96 |  |  | 30 | 126 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Развијање знања о генези и минеролошком саставу земљишта;

– Упознавање ученика са земљишним раствором као чиниоцем плодности;

– Развијање знања о типовима земљишта и њиховој плодности;

– Развијање знања о законитостима исхране биљака;

– Упознавање ученика са хемијским саставом, физиологијом и начинима исхране биљака;

– Упознавање ученика са врстама ђубрива;

– Развијање знања о значају употребе различитих облика ђубрива и њиховог утицаја на висину приноса пољопривредних усева.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Земљиште | 32 |  |  | 6 |
| 2. | Исхрана биљака | 32 |  |  | 12 |
| 3. | Ђубрива и средства за исхрану биљака | 32 |  |  | 12 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Земљиште** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај земљишта у биљној производњи;  – наведе поделуи физичка својства минерала и стена;  – објасни факторе који утичу на стварање матичног супстрата и хумуса;  – наведе састав земљишта, организме и органску материју у земљишту (флору и фауну);  – опише најважније особине глине и њен утицај у биљној производњи;  – опише земљишни раствор као чинилацa плодности земљишта;  – објасни реакцију земљишног раствора и његов утицај на успевање биљака;  – наведе физичке, водно-физичке, физичко-механичке, хемијске, ваздушне и топлотне особине земљишта;  – дефинише плодност земљишта;  – опише морфологију земљишта;  – објасни настајање хумуса, његов састав и поделу;  – опише чиниоце образовања земљишта и особине земљишта;  – објасни утицај климатских промена на образовање земљишта;  – објасни утицај климатских промена и елементарних непогода на физичке, хемијске и биолошке особине земљишта;  – наведе типове и карактеристикеземљишта;  – објасни параметре који се утврђују физичком и хемијском анализом земљишта  – објасни мере поправке физичких и хемијских особина земљишта;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – отвара педолошки профил на различитим типовима земљишта;  – узоркује земљиште за физичку и хемијску анализу земљишта;  – припрема узорке за физичку и хемијску анализу земљишта;  – чита резлтутате анализе земљишта;  – примењује мере поправке особина земљишта након физичке и хемијске анализе земљишта;  – примењује адаптивне мере поравке физичких и хемијских особина земљишта насталих услед климатских промена и елементарних непогода;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Генеза и процеси образовања земљишта;  – Хемијске, физичке и биолошке особине земљишта;  – Плодност земљишта;  – Систематика земљишта.  Настава у блоку:  – Отварање педолошког профила (копањем, сондирањем);  – Узимање узорака земљишта за физичку и хемијску анализу земљишта;  – Припрема узорака за физичку и хемијску анализу земљишта;  – Примењује адаптивне мере поравке физичких и хемијских особина земљишта насталих услед климатских промена и елементарних непогода.  **Кључни појмови:** својства минерала и генеза земљишта, процеси образовања земљишта, особине земљишта, плодност земљишта, хумус, образовање земљишта, типови земљишта, колоиди, анализа и поправке особина земљишта, климатске промене, адаптивност, адаптивне мере. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Исхрана биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе елементе, неорганска и органска једињења, који улазе у састав биљака;  – објасни начине исхране биљака;  – објасни аутотрофни и хетеротрофни начин исхране;  – објасни процес фотосинтезе;  – објасни исхрану биљака макро и микроелементима;  – опише физиологију раста и стадијуме развића биљака;  – опише раст и развиће биљака  – наведе изворе воде за биљке, начине усвајања воде и њено кретање кроз биљку;  – објасни процес транспирације;  – објасни привремено и трајно увенуће биљке;  – опише утицај вишка воде на развитак биљака;  – објасни улогу корена и листа у процесу усвајања минералних материја;  – опише улогу биогених (макро и микро) елемената за биљке и њихове облике у земљишту;  – опише симптоме вишка и мањка биогених елемената;  – објасни процес дисања биљака;  – објасни отпорност биљака на абиотичке факторе;  – објасни утицај климатских промена и елементарних непогода на раст и развиће биљака;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – уочи симптоме мањка и вишка макро и микро елемената на биљкама;  – уочи симптоме увенућа биљака;  – уочи симптоме утицаја абиотичких фактора на биљке;.  – примени потребне адаптивне мере за раст и развиће биљака насталих услед климатских промена и елементарних непогода;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Хемијски састав биљака;  – Начини исхране биљака;  – Снабдевање биљака водом и минерална исхрана биљака;  – Макро и микро елементи;  – Дисање, раст и развиће биљака;  – Утицај климатских промена на раст и развиће биљака,  – Отпорности биљака према абиотичким факторима (високим и ниским температурама, суши и реакцији средине).  Настава у блоку:  – Утврђивање симптома вишка и мањка биогених елемената;  – Утврђивање симптома увенућа биљака;  – Примена адаптивних мера на климатске промене у процесу исхране биљака,  **Кључни појмови:**исхрана биљака, макро и микро елементи, фотосинтеза, транспирација**,**дисање**,**оторност биљака, климатске промене, елементарне непогоде. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Ђубрива и средства за исхрану биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише органска ђубрива по врсти и пореклу;  – опише особине минералних ђубрива;  – опише проста и сложена минерална ђубрива;  – објасни добре и лоше стране употребе сложених (мешаних) минералних ђубрива;  – опише начине израчунавања потребне количине ђубрива;  – објасни коришћење фолијарних и бактериолошких ђубрива;  – објасни разлоге коришћења одређених врста ђубрива у односу на тип земљишта;  – објасни начине ђубрења земљишта;  – објасни начине повећања садржаја хумуса у зелљишту;  – наведе ђубрива намењена органској производњи биљака;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – распозна органска ђубрива по врсти и пореклу;  – припрема органска ђубрива;  – разликује проста и сложена минерална ђубрива;  – израчуна на основу налога потребну количину ђубривау односу на биљну врсту;  – складишти минерална ђубрива.  – примењује различите начине ђубрења у органској производњи;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Органска ђубрива (стајњак, компост, осока, зеленишно ђубриво);  – Повећање садржаја хумуса;  – Минерална ђубрива (проста и сложена);  – Средства за исхрану биљака (фолијарна и бактериолошка ђубрива);  – Утврђивање потреба за ђубрењем ( у односу на биљну врсту и приступачност важнијих хранљивих елемената у земљишту и планираног приноса);  – Начини ђубрења земљишта;  – Ђубрива намењена органској производњи биљака.  Настава у блоку:  – Припрема (паковање и нега) органских ђубрива;  – Складиштење минерална ђубрива;  – Коришћење органских ђубрива у органској производњи биљака;  – Начини ђубрења земљишта;  – Примена различитих начине ђубрења у односу на биљну врсту, приступачност важнијих хранљивих елемената у земљишту и планираног приноса.  **Кључни појмови:** органска ђубрива, минерална ђубрива, фолијарна и бактериолошка ђубрива, средства за исхрану биљака, начини ђубрења земљишта, органска производња биљака. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, да сеутврди у којој мери су они упознати са типовима земљишта и њиховом плодношћу, са хемијским саставом, физиологијом и начинима исхране биљака, употребом различитих облика ђубрива њиховим значајем за савремену пољопривредну производњу.

**Облици наставе:** Теоријски часови и настава у блоку / вежбе у блоку.

**Место реализације наставе:** Часови теорије се реализују у кабинету са одговарајућом опремом или стандардној учионици са опремом која омогућава приступ интернету и пројектора за презентацију. Наставу у блоку реализовати на терену, школској економији, лабораторији за испитивање физичких и хемијских особина земљишта.

**Подела одељења на групе:**За часове наставе у блоку / вежбе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часова наставе у блоку / вежбе у блоку када се изводе у школској лабораторији и на школској економији.

Часове наставе у блоку / вежбе у блокуреализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама (лабораторијска средства и опрема и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма учења, односно да свака тема или наставна јединица или сваки модул добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о: генези и минеролошком саставу земљишта; земљишним растворима као чиниоцима плодности; законитостима исхране биљака; хемијском саставу, физиологији и начинима исхране биљака; врстама ђубрива и значају употребе различитих облика ђубрива и њиховог утицаја на висину приноса пољопривредних усева, који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма учења је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Земљиште**

Модул се реализује кроз 32 часа теоријске наставе и 6 часова наставе у блоку.

При обради програма учења направити корелацију са Биологијом, Физиком и Хемијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени препоручени садржаји модула Земљиште:**

– Генеза и процеси образовања земљишта;

– Хемијске, физичке и биолошке особине земљишта;

– Плодност земљишта;

– Систематика земљишта;

– Утицај климатских промена на земљиште.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**– Примери задатака за настава у блоку:** Отварење педолошког профила на различитим типовима земљишта, Узорковање земљишта за физичку и хемијску анализу земљишта, Припрема узорке земљишта за физичку и хемијску анализу земљишта.

**– Модул: Исхрана биљака**

Модул се реализује кроз 32 часа теоријске наставе и 12 часова наставе у блоку.

При обради програма учења направити корелацију са Хемијом и Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи. .

**Препоручени препоручени садржаји модула Исхрана биљака:**

– Хемијски састав биљака;

– Начини исхране биљака;

– Снабдевање биљака водом и минерална исхрана;

– Макро и микро елементи;

– Дисање, раст и развиће биљака;

– Утицај климатских промена на раст и развиће биљака;

– Отпорности биљака према абиотичким факторима (високим и ниским температурама, суши и реакцији средине) .

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за настава у блоку:**Начини исхране биљака, Уочавање симптома мањка/вишка макро/микро елемената на биљкама, Уочавање симптома мањка или вишка воде, Уочавање симптома (реакције биљке) на високе и ниске температуре.

**Модул: Ђубрива и средства за исхрану биљака**

Модул се реализује кроз 32 часа теоријске наставе и 12 часова наставе у блоку.

При обради програма учења направити корелацију са Хемијом и Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени препоручени садржаји модула Ђубрива и средства за исхрану биљака:**

– Органска ђубрива (стајњак, компост, осока, зеленишно ђубриво);

– Хумус као извор плодности земљишта;

– Минерална ђубрива (проста и сложена);

– Средства за исхрану биљака (фолијарна и бактериолошка ђубрива);

– Утврђивање потреба за ђубрењем;

– Начини ђубрења земљишта;

– Ђубрива намењена органској производњи биљака;

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**– Примери задатака за наставу у блоку:**Распознавање органских ђубрива по врсти и пореклу; Паковање и нега (припрема) органска ђубрива; Израчунавање потребне количине ђубрива у односу на биљну врсту, Приступачност важнијих хранљивих елемената у земљишту и планирање приноса; Складиштење минералних ђубрива. Примена различитих начине ђубрења у односу на биљну врсту, приступачност важнијих хранљивих елемената у земљишту и планираног приноса.

**Настава у блоку** се реализује на школској економији.

Једна вежба се реализује са 6 спојенихшколских часова и за то време ученици треба да ураде задату вежбу. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мере заштите на раду и животне средине. На првом термину вежби упознати ученике са опремом, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама на сваком радном месту и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Ученициводе дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички или табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Узорковање земљишта за физичку и хемијску анализу.

Вежбу реализовати са 6 часова у блоку. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је овладавање вештином узимања узорака земљишта, отварањем педолошког профила и коришћењем сонде за за узимање узорака. Исход треба да буде савладана почетна вештина узимања и паковања узорака земљишта.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање упуства за реализацију вежбе, алата и прибора. Једна група ученика ће узорковање радити отварањем педолошког профила и узорковање земљишта, а друга група ће узорковати коришћењем сонди. Прва група отвара педолошки профил ручно, преузима потребан алат и средтва за паковање узорка земљишта. На отвореном педолошком профилу уочити хоризонте и у зависности планиране производње узимати узорке на 10 центиметара. Број узорака зависи од планиране производње( ратарско-повртарскадо 30 центиметра, а воћарско виноградарска до 80 центиметара). Друга група преузима сонду за узимање узорака земљишта и визуелним прегледом утврдити исправност сонде. Помоћни наставник демонстрира руковање сондом и паковање узорака. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави узимање узорака користећи упуство. Наставник и помоћни наставник прате рад ученикаи дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, опрати и одложити на одговарајуће место. Узорковано земљиште по упуству спаковати и припремити за анализу земљишта.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе се за укључивање у производни процес ратарске, повртарске, воћарске и виноградарске производње. Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализованогмодула/ препорученог садржаја. Сумативне оцене се добијају вредновањем теоријског знања, и наставе у блоку/ вежбе у блоку. Проверу теоријских знања вршити на основу писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика,. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе. **Вежбе оцењивати на основу стечених вештина и дневника вежби**. У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, закључком на часовима вежби, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује (теоријска настава, вежбе, настава у блоку / вежбе у блоку). И ако је садржај овог предмета је нов, ученици већину елемената могу да виде самостално и у групи.Кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) –вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив предмета: Механизација у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практичнанастава | Настава у блоку |
| I | 96 |  |  | 30 | 126 |
| II | 64 |  | 32 | 30 | 126 |
| III | 64 | 32 |  |  | 96 |
| IV | 32 | 32 |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку |
| I | 96 |  |  |  | 30 | 126 |
| II | 64 |  |  | 32 | 30 | 126 |
| III | 64 | 32 |  |  |  | 96 |
| IV | 32 | 32 |  |  |  | 64 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са врстама, својствима и употребом (применом) машинских материјала у пољопривреди;

– Упознавање штетности корозије и примену заштитних средстава;

– Упознавање са машинским елементима који се користе на пољопривредним машинама;

– Оспособљавање за самостално руковање пољопривредном техником и процесима;

– Оспособљавање за коришћење мобилних апликација;

– Упознавање врста машина, уређаја, објеката и опреме који се користе у пољопривредној производњи;

– Оспособљавање за правилно подешавање и одржавање машина ради постизања одговарајућег квалитета рада;

– Оспособљавање за правилну примену пестицида, ђубрива и осталих средстава у пољопривредној производњи;

– Упознавање објеката и опреме за сушење и складиштење пољопривредних производа;

– Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

– Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Машински материјали и елементи | 14 |  |  | 12 |
| 2. | Мотори СУС | 14 |  |  | 12 |
| 3. | Пољопривредни трактори | 18 |  |  | 6 |
| 4. | Мобилне апликације у пољопривреди | 20 |  |  |  |
| 5. | Обука вожње трактора | 30 |  |  |  |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Обука вожње трактора |  |  |  | 30 |
| 2. | Механизација за обраду и ђубрење земљишта | 16 |  | 8 |  |
| 3. | Сејалице и садилице | 14 |  | 7 |  |
| 4. | Култиватори и прскалице | 10 |  | 5 |  |
| 5. | Машине за жетву и бербу | 18 |  | 9 |  |
| 6. | Транспортна средства у пољопривреди | 6 |  | 3 |  |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Воћарско-виноградарска механизација | 48 | 24 |  |  |
| 3. | Системи и опрема за наводњавање | 16 | 8 |  |  |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Машине и опрема у производним објектима | 12 | 12 |  |  |
| 2. | Механизација у сточарству | 20 | 20 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Први разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Машински материјали и елементи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе значај и поделу машинских материјала;  – опише својства машинских материјала;  – објасни појаву и штетност корозије код металних делова;  – наведе основна својства гвожђа и челика;  – наведе својства и примену обојених метала;  – наведе намену полимерних материјала;  – наведе својства стакла и гуме;  – наведе горива и мазива која се користе/примењују у пољопривредној техници;  – наведе поделу машинских елемената;  – опише поступке заваривања;  – наведе врсте навоја;  – наведе примере примене еластичних веза;  – наведе елементе обртног кретања;  – наброји делове лежаја и објасни њихову функцију;  – наведе врсте преносника снаге и њихове елементе;  – објасни функционисање елемената за спровођење течности, гасова и паре;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује машинске материјале;  – обави заштиту метала од корозије;  – разликује гвожђе, челик и обојене метале;  – разликује горива и мазива у пољопривредној техници;  – разликује машинске елементе;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Особине машинских материјала;  – Корозија;  – Челик, својства и врсте;  – Обојени метали и њихове легуре;  – Примена полимера у електротехници и машинству;  – Стакло и гума;  – Природни материјали – дрво и кожа;  – Горива и мазива;  – Дефиниција, подела и класификација машинских елемената: заковани и заварени спојеви, лемљени и лепљени спојеви, навојни спојеви, клинови и чивије, еластичне везе, осовине и вратила, лежајеви и лежишта, спојнице, зупчасти и ланчани парови, каишни и ремени парови, елеменати за спровођење течности, гасова и паре.  **Кључни појмови:**машински материјали, особине, корозија, челик, гвожђе, термичка обрада, обојени метали, полимери, стакло, гума, дрво, кожа, горива, мазива, машински елементи, закивање, заваривање, лемљење, лепљење, навој, клинови, чивије, еластичне везе, осовине, вратила, лежајеви, лежишта, спојнице, зупчасти и ланчасти парови, каишни и ремени парови, спровођење, течност, гасови, пара.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Заштита метала од корозије;  – Употреба горива и мазива;  – Спајање машинских елемената;  – Преносници снаге и обртног кретања;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мотори СУС** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте мотора СУС;  – наведе примену мотора СУС;  – дефинише основне величине мотора СУС;  – објасни принцип рада двотактних и четворотактних мотора СУС;  – објасни улогу непокретних и покретних делова мотора СУС;  – опише непокретне и покретне делове мотора СУС;  – опише делове разводног механизма;  – наведе и опише уређаје ОТО и дизел мотора;  – објасни функцију појединих уређаја;  – наведе врсте и опише уређаје за хлађење мотора;  – објасни принцип рада уређаја за подмазивање мотора;  – наведе и опише типове уређаја за напајање ОТО и дизел мотора горивом;  – објасни значај уређаја за довод и пречишћавање ваздуха и одвод гасова;  – наведе и опише електричне уређаје;  – објасни поступке одржавања уређаја мотора;  – разликује ОТО и дизел моторе;  – разликује непокретне и покретне делове мотора СУС;  – препозна делове разводног механизма;  – препозна делове уређаја за хлађење мотора;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – одржава уређаје ОТО и дизел мотора. | – Мотори СУС;  – Основне величине мотора СУС;  – Принцип рада мотора СУС;  – Делови мотора;  – Разводни механизам;  – Уређаји ОТО и дизел мотора: уређај за хлађење, уређај за подмазивање, уређај за напајање горивом, уређај за довод и пречишћавање ваздуха, електрични уређаји.  **Кључни појмови:**мотори СУС, величине мотора, принцип рада, делови мотора, разводни механизам, уређаји мотора, хлађење, подмазивање, напајање, пречишћавање, довод, ваздух, гориво, електрични уређаји, одржавање, заштита на раду.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Расклапање и склапање мотора;  – Подешавање уређаја на мотору;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Одржавање мотора. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Пољопривредни трактори** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе типове трактора који се користе у пољопривреди;  – објасни конструкцију једноосовинских трактора и мотокултиватора;  – наведе прикључке једноосовинских трактора;  – наведе делове трансмисије трактора;  – објасни принцип рада механичке и хидродинамичке спојнице трактора;  – објасни принцип рада и улогу мењача трактора;  – објасни принцип рада и улогу диференцијала;  – објасни принцип рада и улогу предњег погона;  – наведе уређаје трактора;  – објасни улогу уређаја;  – објасни принципе рада уређаја трактора;  – опише услове рада руковаоца;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – препозна различите конструкције трактора;  – обави мере техничког одржавања трансмисије трактора;  – користи упутство за руковање и одржавање трактора;  – рукује различитим типовима трансмисија трактора;  – разликује уређаје трактора;  – обави подешавање уређаја трактора;  – обави мере техничког одржавања уређаја на трактору;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију одржавања трактора. | – Пољопривредни трактори;  – Мотокултиватори;  – Трансмисија трактора: спојница, мењач брзина, диференцијал, прикључно вратило, предњи погон трактора;  – Уређаји трактора: уређај за кретање трактора, уређај за управљање, уређај за кочење, хидраулични уређај, уређај за прикопчавање машина.  **Кључни појмови:**трактори, мотокултиватори, трансмисија, спојница, мењач, диференцијал, прикључно вратило, предњи погон, уређаји трактори, управљање, кретање, кочење, хидраулични уређај, заштита на раду.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Подешавање уређаја на трактору;  – Руковање трансмисијом и уређајима трактора;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Одржавање трактора. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мобилне апликације у пољопривреди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише Глобални навигациони сателитски систем GNSS;  – објасни пренос података са GPS сателита;  – опише дигиталне платформе које пружају подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;  – објасни приступ дигиталним платформама које кроз исти кориснички налог омогућавају приступ целом систему;  – опише инсталацију и регистрацију корисника на платформе;  – опише функционалности платформе за подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;  – опише разлику између традицоналног и дигиталног начина вођења књиге поља;  – објасни план раднихоперација на парцели;  – објасни креирање парцеле за наредну сезону;  – опише праћење временске прогнозе и метеоподатака;  – наведе значај дигиталне књиге поља;  – опише фотографисање усева;  – објасни коришћење сателитских снимака усева;  – обави инсталацију и регистрацију корисника на платформе;  – користи Глобални навигациони сателитски систем GNSS;  – идентификује и преузима потребне податке са GPS сателита;  – користи веб апликације за рачунар;  – користи апликације за мобилни уређај (мобилне апликације);  – унесе парцелу у систем;  – унесе план операција на парцели;  – креира парцелу за наредну сезону;  – прикупља метеоподатке и доноси одлуке (на основу влажности и температуре земљишта, брзине ветра, падавина...) о моменту извођења технолошких операција;  – води дигиталну књигу поља и уноси активности;  – користи сателитске снимке усева. | – Глобални навигациони сателитски систем GNSS;  – Дигиталне платформе које пружају подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;  – Приступ дигиталним платформама које кроз исти кориснички налог омогућавају приступ целом систему: веб апликацији и мобилној апликацији која мобилни уређај претвара у нови корисни алат;  – Основни сервиси дигиталних платформи: дневник пољопривредних активности, временска прогноза на локацији парцеле, сателитски индекси усева који описују расту биљака, интензитет фотосинтезе и доступност воде и хранљивих материја, преглед анализе земљишта, преглед фотографија усева, информације о паметним технологијама које се користе у пољопривреди, најновије информације о појави болести и штеточина у околини парцеле;  – Апликације за мобилни уређај (поред тренутног увида у све податке који пружа на терену, омогућава и брз и једноставан унос података у систем);  – Веб апликација за рачунар (намењена је визуелизацији и детаљној анализи података).  **Кључни појмови:**глобални навигациони сателитски систем GNSS, инсталација, регистрација, платформе, парцела, временска прогноза, метео подаци, дигитална књига поља, фотографисање усева, сателитски снимак усева, андроид апликација, веб апликација. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Обука вожње трактора** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе опште одредбе о понашању учесника у саобраћају;  – објасни радње са возилом у саобраћају;  – објасни кретање возила на путу;  – објасни првенство пролаза;  – објасни саобраћај на раскрсници;  – објасни мимоилажење, претицање и обилажење;  – објасни кретање пешака и однос возача према пешацима;  – објасни употребу светала у саобраћају;  – објасни одстојање између возила;  – објасни превоз лица и терета трактором и прикључним возилом које вуку трактори;  – објасни саобраћај трактора који вуку запрежно возило;  – објасни саобраћај радних машина и мотокултиватора;  – објасни саобраћај бицикала, бицикала са мотором и мотоцикала;  – објасни саобраћај запрежних возила и кретање стоке;  – објасни саобраћај на прелазу пута преко железничке пруге;  – наведе возила под пратњом и возила са правом првенства пролаза;  – објасни вожњу ноћу и вожњу под неповољним временским условима;  – објасни изглед и значење знакова опасности, знакова изричитих наредби и знакова обавештења;  – објасни значење допунске табле уз саобраћајне знакове;  – објасни значење ознака на коловозу (значење на раскрсници и на другим местима на коме је саобраћај посебно регулисан);  – наведе обележавање прелаза пута преко железничке пруге;  – наведе врсте и објасни значење знакова које учесницима у саобраћају на путевима дају овлашћена лица;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Безбедност саобраћаја – Т1: (појам, значај и основне одредбе Закона о безбедности саобраћаја на путевима;  – Возач – Т2: појам, значај и утицај возача на безбедност саобраћаја;  – Пут – Т3: појам, значај пута и врсте путева;  – Возило – Т4: појам и значај возила, дефиниције врста возила и идентификациона ознака возила;  – Правила саобраћаја – Т5: појам и значај правила саобраћаја, опште одредбе о понашању учесника у саобраћају;  – Остали учесници у саобраћају – Т6: појам и карактеристике учесника у саобраћају које утичу на безбедно одвијање саобраћаја;  – Саобраћајна сигнализација – Т7: појам, значај, начин обележавања и постављање;  – Превоз терета и лица возилима – Т8: опште одредбе, појам, значај и забране, оптерећење возила;  – Возачке дозволе – Т9: појам и значај, прописи везани за право на управљање возилом у саобраћају на путу;  – Дужности учесника у саобраћају у случају саобраћајне незгоде – Т10: поступак у случају саобраћајне незгоде  – Посебне мере и овлашћења – Т11: искључење возача из саобраћаја, задржавање возача, упућивање возача на контролни лекарски преглед, утврђивање присуства алкохола и/или психоактивних супстанци код учесника у саобраћају;  – Теоријско објашњење радњи возилом, односно скупом возила, у саобраћају на путу и поступање возача у саобраћају на путу – Т12: извођење радњи возилом у саобраћају на путу;  – Друштвена опасност и последице непоштовања прописа из области безбедности саобраћаја – Т13: могуће штетне последице непоштовања прописа;  – Разматрање конкретних саобраћајних ситуација, решавање испитних питања и ближа објашњавања питања из програма теоријске обуке и означавају се кодом – Т14.  **Кључни појмови:** безбедност саобраћаја, возач, пут, возило, возачка дозвола, друштвена опасност, непоштовање мера, посебне мере и овлашћења, дужности учесника приликом незгода, превоз терета и људи, саобраћајна сигнализација, остали учесници у саобраћају, правила саобраћаја. |

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Обука вожње трактора** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – припреми возило за вожњу (утврди исправност и правилно функционисање прописаних уређаја и опреме);  – провери исправе потребне за вожњу;  – изведе радње са возилом на полигону или другом одређеном простору;  – изведе радње са возилом у саобраћају на путу;  – поступа у складу са саобраћајном сигнализацијом;  – поступа у складу са прописима о правилима саобраћаја и саобраћајним знаковима за време вожње на путу у насељеном месту и на путу ван наељеног места;  – развије однос поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају;  – стекне навике помагања другим учесницима у саобраћају;  – предузима мера да не дође до саобраћајне незгоде;  – управља возилом у различитим нетипичним саобраћајним ситуацијама у реалним условима;  – напусти возило и обезбеди заустављено или паркирано возило;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Упознавање са уређајима и склоповима на возилу и њихова употреба док је возило у стању мировања;  – Провера исправности возила за безбедно учествовање у саобраћају на путу;  – Упознавање са начином замене точка, постављања ланаца за снег, снабдевања возила погонским горивом;  – Заузимање положаја у возилу и подешавање седишта, наслона за главу, унутрашњег и спољних возачких огледала и сигурносних појасева;  – исправе потребне за вожњу;  – Покретање возила и употреба команди и уређаја возила у покрету (руковање возилом) и заустављање возила;  – Убрзавање, успоравање и заустављање возила при малим брзинама;  – Извођењa прописаних полигонских радњи возилом: одвајање и спајање вучног и прикључног возила, вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци, вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом;  – Извођење радњи возилом у саобраћају на путу: полазак са места, укључивање возила у саобраћај на путу, вожња унапред, вожња уназад, промена правца кретања и заустављање возила, одржавање брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације и услова пута и временских услова, скретање, полукружно окретање, обилажење, мимоилажење, претицање, промена саобраћајне траке, полукружно окретање, заустављање и нагло кочење, коришћење саобраћајне траке за успоравање и убрзавање, пропуштање других учесника у саобраћају, уступање права првенства пролаза;  – Поступање возача: при наиласку и проласку кроз раскрсницу на којој је саобраћај регулисан правилом десне стране, саобраћајним знаком, светлосним саобраћајним знаком, знацима и наредбама које даје овлашћено лице, односно наиласку на раскрсницу са кружним током саобраћаја (уколико постоје могућности), приликом избора брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације, услова пута и временских услова, при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и друге учеснике у саобраћају, приликом преласка преко железничке и трамвајске пруге и вожње кроз тунел, приликом смањене видљивости и у условима падавина и приликом кретања путем на којем се изводе радови;  – Поступање у складу са саобраћајном сигнализацијом;  – Развијања односа поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају, стицања навике помагања другим учесницима у саобраћају и предузимања мера да не дође до саобраћајне незгоде;  – Управљање возилом у различитим нетипичним саобраћајним ситуацијама у реалним условима;  – Напуштање возила и обезбеђивање заустављеног или паркираног возила.  **Практична обука***на полигону или другом простору, односно путу са слабим интензитетом саобраћаја, за кандидате за возаче возила категорије Ф, обухвата најмање увежбавање следећих полигонских радњи***:**  1) одвајање и спајање вучног и прикључног возила;  2) вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци;  3) вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом.  **Кључни појмови:**уређаји, склопови, возило, безбедност, исправе, полигонске радње, поступање, возач, управљање. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Механизација за обраду и ђубрење земљишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина и оруђа за обраду земљишта;  – наведе врсту плугова према начину орања и намени;  – објасни принцип рада раоних плугова;  – објасни функцију радних делова раоних плугова;  – опише начине орања раоним плуговима;  – опише машине за конзервацијску обраду;  – објасни рад машина за редуковану обраду;  – наведе машине и оруђа за допунску обраду;  – објасни процес рада машина за допунску обраду;  – наведе врсте машине за ђубрење земљишта;  – опише функцију делова расипача минералних ђубрива;  – објасни рад утоварача и растурача стајњака;  – опише машине и начине уношења осоке у земљиште;  – објасни руковање и одржавање машина и оруђа за обраду земљишта и ђубрење;  – разликује машине за обраду и ђубрење земљишта;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – припреми машине и оруђа за рад;  – обави неопходна подешавања на трактору и прикључној машини или оруђу;  – користи упутство за руковање и одржавање;  – организује основну обраду земљишта;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – спроведе предсетвену припрему;  – обави ђубрење земљишта. | – Раони плугови;  – Машине за конзервацијску и редуковану обраду;  – Машине и оруђа за допунску обраду земљишта;  – Тањираче;  – Ваљци;  – Дрљаче;  – Машине за ђубрење;  – Растурачи стајњака;  – Расипачи минералних ђубрива;  – Расипачи осоке.  **Кључни појмови:**раони плугови, машине за конзервацијску и редуковану обрада, машине и оруђа за допунску обраду, тањираче, дрљаче, ваљци, растурачи стајњака, расипачи осоке и минералних ђубрива.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Избор машина и оруђа за одређене технолошке операције;  – Агрегатирање сејачица и садилица;  – Подешавање машина и оруђа за обраду и ђубрење;  – Евиданција о раду и одржавању машина и оруђа.  – Припрема машина и оруђа за рад;  – Основна и допунска обрада земљишта;  – Ђубрење земљишта;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Одржавање машина и оруђа. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Сејалицеи садилице** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни начине сетве и садње;  – наведе поделу машина за сетву и садњу;  – наведе агротехничке захтеве машина;  – објасни неопходна подешавања на машинама за сетву и садњу;  – наведе и опише типове сетвених апарата;  – укаже на разлике у раду појединих машина;  – објасни принцип рада машина за сетву и садњу;  – опише подешавање машина за сетву и садњу;  – објасни руковање машинама;  – препозна различите конструкције сејалице и садилица;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – утврди исправност машина за сетву и садњу;  – обави мере техничког одржавања;  – обави неопходна подешавања на сејалице и садилици;  – користи упутство за руковање и одржавање;  – израчуна контролну количину семена и положај маркера;  – обави проверу подешености сејалице;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију рада и одржавања. | – Подела машина за сетву и садњу;  – Агротехнички захтеви машина;  – Начини сетве и садње;  – Сејалице за ускоредну сетву;  – Сејалице за широкоредну сетву;  – Сетвени апарати сејачица;  – Садилице расада;  – Садилице кромпира;  – Принцип рада машина за сетву и садњу.  **Кључни појмови:**сејалице, ускоредна сетва, широкоредна сетва, принцип рада машина, сетвени апарати, садилица расада, садилице кромпира, принцип рада.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Избор машина за одређене технолошке сетве и садње операције;  – Агрегатирање сејалица и садилица;  – Подешавање машина за сетву и садњу;  – Прорачун контролне количине семена и положаја маркера;  – Провера подешености машина на основу прорачуна;  – Припрема машина за рад;  – Сетва ускоредним сејачицама;  – Сетва широкоредним сејачицама;  – Садња расада и кромпира;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Евиданција о раду и одржавању машина. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Култиватори и прскалице** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина култиватора и прскалица;  – наведе агротехничке захтеве машина;  – објасни неопходна подешавања на машинама;  – наведе и опише типове култиватора за међуредну обраду;  – наведе и опише машине за негу усева у органској производњи;  – наведе и опише делове прскалица;  – објасни принцип рада прскалица;  – објасни значај правилног одржавања прскалица за заштиту животне средине;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – утврди исправност машина;  – обави мере техничког одржавања;  – израчуна контролну количину течности запреминском и количинском методом;  – обави неопходна подешавања на култиваторима и прскалицама;  – обави проверу подешености прскалице;  – примени машине у органској производњи;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање машина;  – води евиденцију рада и одржавања;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Конструкције култиватора и прскалица;  – Култиватори за међуредну обраду;  – Машине за негу усева у органској производњи;  – Прскалице (основни делови, проток течности);  – Пумпа, регулатор притиска и распрскивачи.  **Кључни појмови:**култиватори, прскалице, пумпа, подешавање и одржавање.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Агрегатирање прикључних машина;  – Подешавање машина;  – Прорачун контролне количине средства за прскање;  – Провера подешености прскалице на основу прорачуна;  – Припрема машина за рад;  – Међуредна обрада култиваторима;  – Третирање биљака и земљишта прскалицом;  – Одржавање машина;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Евиданција о раду и одржавању машина. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине за жетву и бербу у ратарству и повртарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте машина за жетву и бербу;  – наведе агротехничке захтеве машина;  – објасни неопходна подешавања на машинама;  – објасни технолошки процес рада универзалних житних комбајна и берача кукуруза;  – објасни принцип рада комбајна за кромпир;  – објасни принцип рада комбајна за грашак и боранију;  – објасни принцип рада вадилица коренастог поврћа;  – објасни принцип рада машина за убирање лиснатог поврћа;  – објасни принцип рада машина за убирање парадајза;  – наведе и опише машине за вађење шећерне репе;  – наведе и опише самоходне машине за прскање, скидања метлица, ђубрење;  – објасни значај превентивног одржавања;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – препозни различите конструкције машина и уочава њихове специфичности;  – обави мере превентивног техничког одржавања машина за бербу и жетву;  – обави неопходна подешавања;  – рукује комбајнима и самоходним машинама;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање машина;  – води евиденцију рада и одржавања машина;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примени мере противпожарне заштите. | – Универзални житни комбајн (основни делови и улога);  – Технолошки процес рада комбајна;  – Подешавање универзалног житног комбајна;  – Додатни уређаји и опрема комбајна;  – Берачи кукуруза (врсте, технички опис, одржавање и мере заштите на раду);  – Машине за вађење шећерне репе;  – Комбајни за кромпир;  – Kомбајни за грашак и боранију;  – Вадилице коренастог поврћа;  – Машине за убирање лиснатог поврћа;  – Машине за убирање парадајза;  – Самоходне машине за прскање, ђубрење, скидање метлица.  **Кључни појмови:**универзални житни комбајни, технолошки процес, подешавање, додатни уређаји, опрема комбајна, берачи кукуруза, комбајн за кромпир, комбајн за грашак и боранију, машине за убирање лиснатог поврћа и парадајза, самоходне машине.  Препоручене теме за практичну наставу:  – Конструкције комбајна и самоходних машина;  – Подешавање комбајна у зависности од биљне врсте и услова рада;  – Припрема комбајна за рад;  – Руковање комбајнима и самоходним машинама;  – Контрола аутоматизованог система за управљање комбајном;  – Oдржавање комбајна и самоходних машина;  – Евиденција рада и одржавања комбајна и самоходних машина;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Противпожарна заштита. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Транспортна средства у пољопривреди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу транспортних средстава;  – дефинише средства спољашњег и унутрашњег транспорта;  – објасни карактеристике транспортних средстава;  – опише делове транспортних средстава;  – објасни процес рада појединих транспортних средстава;  – објасни предности и недостатке појединих транспортних средстава;  – разликује средства спољашњег и унутрашњег транспорта;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – препозна делове транспортних средстава;  – користи приколице за транспорт различитих пољопривредних производа;  – примени елеваторе и транспортере за унутрашњи транспорт пољопривредних производа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Подела транспортних средстава;  – Приколице (врсте и карактеристике);  – Транспортери;  – Елеватори.  **Кључни појмови:**транспортна средства, приколице, транспортери, елеватори.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Конструкције приколица, елеватора и транспортера;  – Прикопчавање приколица за трактор;  – Провера исправности приколица;  – Подешавање елеватора и транспортера;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине. |

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Воћарско-виноградарска механизација** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише машине за припрему земљишта за подизање засада;  – опише машине за ископ, пренос и равнање земљишта;  – објасни принцип рада машина и оруђа за обраду земљишта у воћњаку и винограду;  – објасни рад машина за копање јама и садњу;  – наведе поделу машина за негу и заштиту;  – објасни принцип рада машина и међуредну обраду земљишта;  – опише машине и уређаје за заштиту вишегодишњих засада;  – објасни принцип рада уређаја и опреме за заштиту биљака од касних пролећних мразева;  – наведе и опише машине и алате за резидбу и уситњавање остатака резидбе;  – објасни процес рада машине за везивање ластара;  – наведе поделу машина за бербу воћа и грожђа;  – објасни принцип рада машина за бербу воћа и грожђа;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – препозна различите конструкције машина и уочава њихове специфичности;  – визуелним прегледом провери исправност машина;  – користи машине за припрему земљишта за подизање засада;  – организује рад машина за ископ, пренос и равнање земљишта;  – подеси за рад машине и оруђа за обраду земљишта у воћњаку и винограду;  – користи машине за копање јама и садњу;  – подеси машине и уређаје за заштиту вишегодишњих засада;  – контролише рад уређаја и опреме за заштиту биљака од касних пролећних мразева;  – користи машине и алате за резидбу и уситњавање остатака резидбе;  – контролише рад машине за везивање ластара;  – организује рад машина за бербу воћа и грожђа;  – обави мере техничког одржавања;  – обави неопходна подешавања;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;.  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – води евиденцију рада и одржавања. | – Машине за припрему земљишта и подизање засада;  – Машине за постављање цевне и кртичне дренаже;  – Машине за ископ, пренос и равнање земљишта;  – Машине за обраду земљишта у воћарству и виноградарству;  – Машине за копање јама и садњу;  – Машине за међуредну обраду у воћњаку и винограду;  – Машине и уређаји за заштиту вишегодишњих засада;  – Уређаји и опрема за заштиту биљака од касних пролећних мразева;  – Машине и алати за резидбу и уситњавање остатака резидбе;  – Машине за везивање ластара;  – Опрема и машине за бербу воћа и грожђа;  **Кључни појмови:**машине, опрема, дренажа, алати, уређаји.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Конструкције машина и опреме у воћарству и виноградарству;  – Припрема машина и опреме за рад;  – Агрегатирање прикључних машина;  – Подешавање за рад машина и опреме;  – Контрола рада машина и опреме;  – Oдржавање машина и опреме;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Евиденција рада и одржавања машина и опреме. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Системи и опрема за наводњавање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте уређаја и система за наводњавање;  – опише уређаје и системе за наводњавање;  – дефинише основне показатеље рада уређаја (капацитет, процес рада и економичност);  – објасни принцип рада система вештачком кишом;  – објасни принцип рада система за наводњавање „кап по кап”;  – објасни аутоматизован систем за наводњавање и фертиригацију;  – објасни прорачун распореда кишних крила и распрскивача;  – објасни поступке одржавања уређаја и опреме за наводњавање;  – препозна различите конструкције уређаја за наводњавање;  – уочава специфичности уређаја и опреме за наводњавање;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – визуелним прегледом провери исправност уређаја и опреме;  – обави мере техничког одржавања;  – обави неопходна подешавања;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију рада и одржавања. | – Подела система за наводњавање;  – Уређаји и опреме за наводњавање;  – Технички опис и карактеристике уређаја за наводњавање;  – Агрегати за наводњавање (пумпе и мотори);  – Подешавање уређаја за наводњавање;  – Аутоматско наводњавање и фертиригација.  **Кључни појмови:**уређаји и опрема, системи за наводњавање, карактеристике уређаја, подешавање уређаја, агрегати за наводњавање, аутоматско наводњавање, фертиригација.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Конструкције уређаја и опреме за наводњавање;  – Прорачун заливне норме;  – Припрема уређаја за рад;  – Постављање уређаја за наводњавање;  – Подешавање уређаја на заливну норму;  – Oдржавање уређаја и опреме за наводњавање;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Евиданција о раду и одржавању. |

**Четврти разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Машине и опрема у производним објектима** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе уређаје и опрему за контролу микроклиме у пластеницима и стакленицима;  – објасни план пријема, дораде, сушења и складиштења пољопривредних производа;  – објасни процес сушења зрнастих производа;  – наведе мере контроле у току сушења;  – наведе врсте објеката за складиштење;  – опише објекте и уређаје за складиштење;  – наведе штеточине у складишту;  – објасни принципе добре хигијенске праксе и здравствене безбедности производа;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – наведе врсте хладњача за пољопривредне производе;  – опише конструкцију и делове хладњаче;  – опише опрему хладњаче;  – разликује уређаје и опрему за контролу микроклиме у пластеницима и стакленицима;  – разликује сушаре по конструкцији и начину рада;  – контролише процес сушења;  – врши контролу стања пољопривредних производа у складишту;  – врши контролу присуства штеточина у складишту;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује хладњаче по намени. | – Уређаји и опрема за контролу микроклиме у стакленицима и пластеницима;  – Уређаји и опрема за пријем и дораду семенских и меркантилних пољопривредних производа;  – Технологија сушења пољопривредних производа;  – Сушаре за зрно;  – Сушаре за поврће;  – Објекти за складиштење пољопривредних производа;  – Концепција и конструкција хладњача.  **Кључни појмови:**сушаре, складишта, силоси, опрема, штеточине, хладњаче.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Пријем и дорада пољопривредних производа;  – Контрола рада сушаре;  – Припрема складишта;  – Контрола квалитета ускладиштених производа;  – Контрола присуства штеточина;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Механизација у сточарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина и опреме у сточарству;  – дефинише агротехничке захтеве за машине и опрему у сточарству;  – објасни принципе рада машина за спремање сена и силаже;  – наведе и опише објекте за смештај сена и силаже;  – опише машине и опрему за припрему сточне хране;  – дефинише основне показатеље рада уређаја за снабдевање водом;  – објасни рад појилица;  – дефинише основне показатеље рада уређаја за исхрану;  – објасни принцип рада уређаја за изђубравање;  – објасни принцип рада уређаја за мужу;  – опише врсте измузишта;  – опише уређаје и опрему за контролу микроклиме у сточарским објектима;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – обави подешавање и изврши контролу рада машина за спремање сена и силаже;  – контролише рад машина и опреме за припрему сточне хране;  – контролише рад уређаја за снабдевање водом;  – објасни рад појилица;  – обави подешавање и изврши контролу рада уређаја за исхрану стоке;  – контролише рад уређаја за изђубравање;  – обави подешавање уређаја и опрему за контролу микроклиме у сточарским објектима;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију рада и одржавања. | – Машине за спремање сена и силаже;  – Објекти за смештај сена и силаже;  – Машине за припрему сточне хране;  – Аутоматске појилице;  – Хранилице;  – Уређаји за изђубравање;  – Уређаји за машинску мужу;  – Измузишта;  – Уређаји и опрема за регулацију микроклиме у сточарским објектима.  **Кључни појмови:**машине, објекти, опрема, сточна храна, појилице, хранилице, уређаји, измузишта, микроклима.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Конструкције машина и опреме;  – Превентивно одржавање машина;  – Подешавање машина;  – Агрегатирање прикључних машина;  – Руковање машинама, уређајима и опремом у сточарству;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине;  – Техничка документација. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са применом пољопривредне технике у пољопривредној производњи.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку.

**Место реализације наставе:**Теоријска настава се реализује у кабинету, а вежбе, практична настава и настава у блоку на школској економији и у школској радионици. Теоријска обука вожње трактора се реализују у специјализованој учионици за електронско учење. Практична обука вожње изводи се на обележеном полигону и јавном саобраћају у складу са законом о безбедности саобраћаја. Део практичне наставе која се односи на савремену пољопривредну технику реализовати у пољопривредним предузећима.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби, практичне наставе и наставе у блоку.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часова вежби и практичне наставе када се она изводи у школској радионици и на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство и Сточарство. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене дигитализације у пољопривредној производњи. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Први разред:**

**Модул: Машински материјали и елементи**

Модул се реализује кроз 14 часова теоријске наставе и 12 часова наставе у блоку

Садржаји овог модула треба значајно да прошире техничка знања ученика који су им неопходна за укључивање у процес рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета. Настава овог предмета реализује се поред учионице и у кабинету или специјализованој учионици опремљеној одговарајућим наставним средствима, узорцима машинских материјала и елемената.

**Препоручени садржаји модула Машински материјали и елементи:**

– Особине машинских материјала;

– Корозија;

– Челик, својства и врсте;

– Обојени метали и њихове легуре;

– Примена полимера у електротехници и машинству, стакло, гума, дрво и кожа;

– Горива и мазива;

– Дефиниција, подела и класификација машинских елемената: заковани и заварени спојеви, лемљени и лепљени спојеви, навојни спојеви, клинови и чивије, еластичне везе, осовине и вратила, лежајеви и лежишта, спојнице, зупчасти и ланчани парови, каишни и ремени парови, елеменати за спровођење течности, гасова и паре.

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из физике и хемије. Ниво остварености исхода је од препознавања и разумевања појмова до примене. На нивоу препознавања и разумевања од ученика се очекује да дефинише основне појмове и наведе поделе у вези машинских материјала и елемената

**Модул: Мотори СУС**

Модул се реализује кроз 14 часова теоријске наставе и 12 часова наставе у блоку

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилну употребу мотора трактора и других погонских машина у пољоприврди. На самом почетку обраде наставних садржаја упознати ученике са историјским развојем мотора СУС.

**Препоручени садржаји модула Мотори СУС:**

**–**Принцип рада двотактног ОТО и дизел мотора – 2 часа теоријске наставе;

– Принцип рада четворотактног ОТО и дизел мотора;

– Непокретни делови мотора СУС – 2 часа теоријске наставе;

– Покретни делови мотора СУС: клипни механизам, радилица, замајац;

– Разводни механизам мотора СУС: брегасто вратило, преносни механизам, вентили, подизачи вентила.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде мотор у пресеку, делове мотора и склопова, како би направили јасну разлику што ће им требати за успешну реализацију осталих тема. Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из физике. Ниво остварености исхода је од препознавања и разумевања појмова до примене. На нивоу препознавања и разумевања од ученика се очекује да дефинише основне појмове и наведе делове мотора СУС.

**Модул: Пољопривредни трактори**

Модул се реализује кроз 18 часова теоријске наставе и 6 часова наставе у блоку

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилну употребу трактора и других погонских машина у пољоприврди. На самом почетку обраде наставних садржаја упознати ученике са историјским развојем погонских јединица у пољопривреди и поделом погонских јединица.

**Препоручени садржаји модула Пољопривредни трактори:**

– Пољопривредни трактори;

– Мотокултиватори;

– Трансмисија трактора: спојница, мењач брзина, диференцијал, прикључно вратило, предњи погон;

– Уређаји трактора: уређај за кретање, уређај за управљање, уређај за кочење, хидраулични уређај.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде трактор у пресеку, делове трансмисије и склопова, како би направили јасну разлику што ће им требати за успешну реализацију осталих тема. Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из физике. Ниво остварености исхода је од препознавања и разумевања појмова до примене. На нивоу препознавања и разумевања од ученика се очекује да дефинише основне појмове и наведе делове и уређаје трактора.

**Модул: Мобилне апликације у пољопривреди**

Модул се реализује кроз 20 часоватеоријске наставе.

Ученике треба треба оспособити за инсталирање и регистрацију корисника на платформе, унос парцела у систем, планирање операција на парцели, креирање парцеле за наредну сезону, праћење временске прогнозе и метеоподатака, вођење дигиталне књиге поља и унос активности, фотографисање усева и коришћење сателитских снимака усева.

Дигиталне платформе пружају подршку пољопривредницима и пољопривредним компанијама у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности. Оне представљају важан корак у дигитализацији пољопривреде Србије и повећању ефикасности и конкурентности домаћих произвођача.

Дигитална платформа кроз исти кориснички налог омогућава приступ целом систему веб апликацији дизајнираној за комфорном раду на рачунару и мобилној апликацији која мобилни телефон претвара у нови корисни алат за пољопривредника. Веб апликација је намењена је визуелизацији и детаљној анализи података, док мобилна апликација, поред тренутног увида у све податке који пружа на терену, омогућава и брз и једноставан унос података у систем.

Корисницима дигиталних платформи доступни су следећи основни сервиси:

• Дневник пољопривредних активности;

• Временска прогноза на локацији парцеле;

• Сателитски индекси усева који описују расту биљака, интензитет фотосинтезе и доступност воде и хранљивих материја;

• Преглед анализе земљишта;

• Преглед фотографија усева;

• Информације о паметним технологијама које се користе у пољопривреди;

• Најновије информације о појави болести и штеточина у околини парцеле.

Могу се користити бесплатне платформе/апликације, наведене или сличне:

– https:// www.agrosens.rs

– https://www.kitedoo.rs/precizna-poljoprivreda

– http://www.greensoft.co › resenja › AgroLIFE › agrolife

Ученици могу да унесу на платформу парцеле са свог газдинства и на конкретном примеру прате стање усева и земљишта за време школовања.

**Препоручени препоручени садржаји модула Мобилне апликације у пољопривреди:**

– Глобални навигациони сателитски систем GNSS

– Дигиталне платформе које пружају подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;

– Приступ дигиталним платформама које кроз исти кориснички налог омогућавају приступ целом систему: веб апликацији и мобилној апликацији која мобилни уређај претвара у нови корисни алат;

– Основни сервиси дигиталних платформи: дневник пољопривредних активности, временска прогноза на локацији парцеле, сателитски индекси усева који описују раст биљака, интензитет фотосинтезе и доступност воде и хранљивих материја, преглед анализе земљишта, преглед фотографија усева, информације о паметним технологијама које се користе у пољопривреди, најновије информације о појави болести и штеточина у околини парцеле;

– Апликације за мобилне уређаје (поред тренутног увида у све податке који пружа на терену, омогућава и брз и једноставан унос података у систем);

– Веб апликација за рачунар (намењена је визуелизацији и детаљној анализи података);

– Унос парцела у систем (на основу броја парцеле и катастарске општине унети парцелу са националне платформе Геосрбија;

– План операција на парцели;

– Креирање парцеле за наредну сезону;

– Прикупљање метеоподатке и доношење одлука (на основу влажности и температуре земљишта, брзине ветра, падавина...) о моменту извођења технолошких операција;

– Вођење дигиталне књиге поља и унос активности;

– Унос фотографија усева у систем (унети фотографије усева које су напрвили ученици или преузете фотографије из других извора) наставе;

– Коришћење сателитских снимака усева.

**Модул: Обука вожње трактора**

Модул се реализује кроз 30 часова теоријске наставе.

У првом разреду реализовати теоријски део обуке у трајању од 30 часова. Садржаје модула реализовати у складу са Законом о безбедности саобраћаја на путевима. Развијати однос поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају. Користити шеме, презентације, видео снимке реалних ситуација у саобраћају. Ради бољег савладавања градива препоручује се да се у оквиру овог модула користи електронско учење.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

**Препоручени препоручени садржаји модула Мотори СУС Обука вожње трактора:**

– Безбедност саобраћаја – Т1: (појам, значај и основне одредбе Закона о безбедности саобраћаја на путевима; основна начела безбедности саобраћаја на путевима; саобраћајне незгоде, њихови узроци и последице);

– Возач – Т2: (појам, значај и утицај возача на безбедност саобраћаја; особине и поступци возача који утичу на безбедност саобраћаја; социолошки чиниоци који утичу на понашање возача; значај проценe саобраћајне ситуације и начин доношења одлука возача; оријентација возача у времену и простору; основни психички процеси (осећаји, опажање, представе, пажња, емоције, мишљење, рефлекси и др.) и психолошки чиниоци који утичу на процене, доношење и спровођење одлука возача у току вожње; време реакције, пажња и умор возача (појам, значај, утицај индивидуалних и спољних фактора, утицај спољне средине, мотивација, искуство, будност, фактори који доприносе умору, ефекти умора, мере за отклањање умора и др.); промене код возача које настају услед коришћења алкохола и/или других психоактивних супстанци чија је употреба забрањена пре и за време вожње (утицај на способности и понашање возача, типичне грешке возача под утицајем алкохола и др.); психофизички услови за управљање возилом које морају испуњавати возачи и начин утврђивања испуњености тих услова у саобраћају на путу; време управљања возилом у саобраћају на путу и одмори возача (време управљања, прекид управљања ради одмора, непрекидни одмор, начин употребе тахографа и др.); планирање и припрема за путовање, односно управљање возилом (избор превозног средства, избор трасе путовања, време поласка, план пауза и одмора);

– Пут – Т3: (појам, значај пута и врсте путева; карактеристике пута које су од значаја за безбедност саобраћаја (попречни профил пута, коловозни застор, пријањање, број и ширина саобраћајних трака, одводњавање, оштећења коловоза, прегледност пута, хоризонталне и вертикалне кривине, тунели, мостови, надвожњаци, подвожњаци и други путни објекти); утицај временских прилика (снега, снежне вејавице, кише, магле, поледице, града, температуре, ваздушног притиска, влажности ваздуха и др.) на стање пута и безбедно одвијање саобраћаја (видљивост, дужина зауставног пута, режим вожње и др.); пут у ноћним условима вожње (утицај на способност возача, уочљивост других возила, пешака и препрека на путу, утицај на брзину кретања и процену брзине других возила и др.) и опрема пута; техничко регулисање саобраћаја (опште одредбе, пешачка зона, зона успореног саобраћаја, зона „30”, зона школе, заштита животне средине, техничка средства за успоравање саобраћаја и др.);

– Возило – Т4: (појам и значај возила, дефиниције врста возила и идентификациона ознака возила; особине возила које утичу на безбедно одвијање саобраћаја на путевим (конструкција, врста материјала, начин израде и услови експлоатације, техничко одржавање, одобрење типа возила и др.); основни склопови и уређаји возила и њихов утицај на безбедност саобраћаја на путу, значај и утицај техничке исправности возила на безбедно одвијање саобраћаја (уређај за управљање, уређај за заустављање, уређаји за осветљавање и давање светлосних знакова, уређаји који омогућавају нормалну видљивост, уређаји за спајање вучног и прикључног возила, пнеуматици, тахограф и остали уређаји); зауставни пут и пут претицања (елементи, утицајни фактори, дужина, потребно, време, последице и др.); најчешће и најопасније неисправности возила и могућности њиховог отклањања од стране возача расположивом опремом и средствима, постављање на точкове ланаца за снег; значај и утицај оптерећења и начина оптерећења возила на безбедност саобраћаја; елементи активне безбедности возила (појам и значај, стабилност и управљивост возила, уређај за управљање, уређај за кочење, пнеуматици, уређаји који обезбеђују видљивост, огибљење возила, трансмисија, електрична инсталација и др.); елементи пасивне безбедности возила (појам и значај, каросерија возила, конструкција возила, употребљени материјали, заштита деце у возилу, заштита лица која се превозе мотоциклом, унутрашњост возила, спољни делови возила, склопови и уређаји возила чији је основни циљ обезбеђивање пасивне безбедности, сигурносни појасеви, ваздушни јастуци, наслони за главу и др.);елементи каталитичкe безбедности возила (појам и значај, бука, вибрације, издувни гасови, грејање, вентилација, климатизација и др.); услови за учешће возила у саобраћају на путу (регистрација возила, саобраћајна дозвола, регистарске таблице, регистрациона налепница, привремена регистрација, таблице за привремено означавање и др.); техничка исправност возила, технички прегледи возила, редовни, ванредни и контролни технички прегледи; основе економичне вожње и утицај саобраћаја на стање животне средине и њено угрожавање (појам и значај, утицај технике вожње, значај техничке исправности возила и мотора у заштити животне средине од загађења буком и издувним гасовима); забрана одлагања и испуштања материја и отпада којим се угрожава животна средина);

– Правила саобраћаја – Т5: (појам и значај правила саобраћаја; опште одредбе о понашању учесника у саобраћају (хијерархија поступања учесника у саобраћају, начин кретања возила и обавеза држања одстојања и растојања, остављање предмета на путу, општа обавеза према пешацима, слепим особама, однос према возилима која врше превоз путника и деце, коришћење телефона и других уређаја за комуникацију, забрана коришћење уређаја за откривање и ометање рада уређаја за мерење брзине, коришћење сигурносних појасева, светлоодбојних прслука и др.); употреба показивача правца, укључивање возила у саобраћај и искључивање из саобраћаја, кретање возила по путу (кретање по коловозу пута у зависности од броја саобраћајних трака и њихове намене, кретање по саобраћајним тракама за укључивање и искључивање, кретање по саобраћајним тракама за спора возила и саобраћајним тракама за возила јавног превоза путника, кретање трамвајском баштицом, успоравање возила); скретање (скретање улево или удесно), полукружно окретање, кретање возилом уназад, мимоилажење (општа правила која се тичу мимоилажења између возила, односно возила и пешака), претицање и обилажење (општа правила, начин, забране); брзина (појам брзине, тренутна брзина, средња брзина, прилагођавање брзине условима саобраћаја, стању пута, атмосферским приликама, видљивости, прегледности, густини саобраћаја, ограничење брзине у насељу, односно ван насеља, ограничење брзине према врсти и намени возила, врсти пута, ограничења брзине изражена саобраћајним знаковима); првенство пролаза (првенство пролаза на раскрсници, при укључивању на пут, при сусрету са возом); саобраћај на раскрсници (општа правила, начин кретања кроз раскрсницу); насилничка вожња (појам, понашања возача која представљају насилничку вожњу и опасности која она доноси); звучни или светлосни знаци упозорења (давање знакова и забране давања знакова); заустављање и паркирање (општа правила о заустављању и паркирању, забране заустављања и паркирања, начин обезбеђења возила); вучење возила (опште одредбе, начин вучења возила, број прикључних возила у зависности од врсте возила, забране); употреба светала у саобраћају (употреба кратких, односно дневних, дугих, позиционих, светала за маглу, означавање и осветљавање осталих учесника као што су пешаци, бициклисти и др.); – саобраћај трамваја и других возила на шинама, саобраћај трактора, радних машина и мотокултиватора (опште одредбе, прикључци за извођење радова, вуча прикључних возила), саобраћај запрежних возила и учешће животиња у саобраћају; саобраћај бицикала, мопеда, трицикала, четвороцикала и мотоцикала (начин управљања, вожња бициклистичком стазом, односно траком, ограничења); кретање пешака (начин кретања по коловозу, тротоару, прелазак преко коловоза,пешачког прелаза, регулисање кретања пешака), обавезе возача према пешацима(услови за безбедно кретање пешака преко коловоза и по коловозу); саобраћај на прелазу пута преко железничке пруге (првенство пролаза, начин преласка); саобраћај на аутопуту и мотопуту (општа правила, забране, начин кретања); возила под пратњом и возила са правом првенства пролаза (појам, значај, обавезе возача и пешака при сусрету са тим возилима, давање знакова); употреба жутог ротационог или трепћућег светла (појам, значај, обавезе возача и пешака при сусрету са тим возилима, давање знакова); мере предострожности приликом напуштања возила);

– Остали учесници у саобраћају – Т6: (појам и карактеристике учесника у саобраћају које утичу на безбедно одвијање саобраћаја; карактеристике понашања у саобраћају деце, старих лица, особа са посебним потребама, пешака, бициклиста, мотоциклиста и других лица; појам, карактеристике и утицај шинских возила на безбедно одвијање саобраћаја; утицај животиња на безбедно одвијање саобраћаја на путу);

– Саобраћајна сигнализација – Т7: (појам, значај, начин обележавања и постављање; саобраћајни знакови, појмови (знакови опасности, изричитих наредби, обавештења, допунске табле); значење саобраћајних знакова, место постављања и престанак важности; ознаке на коловозу и тротоару, појмови и значење; светлосни саобраћајни знакови, појмови и значење, семафори и њихова намена (регулисање кретања возила: по путу, преко раскрснице, на прелазу преко железничке пруге, регулисање кретања на бициклистичким тракама, односно стазама и регулисање кретања пешака); светлосне ознаке (подела и начин обележавања); начин обележавање прелаза пута преко железничке пруге; начин обележавања препрека на путу и места на коме се изводе радови на путу; знаци и наредбе које дају овлашћена лица (њихово значење и начин давања);

– Превоз терета и лица возилима – Т8: (опште одредбе, појам, значај и забране; оптерећење возила (осовинско оптерећење, укупна маса, носивост, највећа дозвољена маса, највећа дозвољена укупна маса, смештај и обезбеђење терета); ванредни превоз (појам, услови под којим се обавља, дозвола); превоз лица возилима (појам и значај, оптерећење возила, начин превоза, ограничења);

– Возачке дозволе – Т9: (појам и значај; прописи везани за право на управљање возилом у саобраћају на путу, услови за управљање возилом, старосни услови за добијање возачке дозволе, поступак издавања возачке дозволе, здравствени прегледи, возачке дозволе за категорије моторних возила, одузимање возачке дозволе, извршење мере забране управљања, професионални возачи, возачи трамваја, возачи туристичког воза; пробна возачка дозвола (појам, значај и услови за управљање возилом); оспособљавање кандидата за возаче (теоријска обука, практична обука и возачки испит);

– Дужности учесника у саобраћају у случају саобраћајне незгоде – Т10: (поступак у случају саобраћајне незгоде (појам, дужности и обавезе возача и лица које се затекне на месту незгоде); дужност и обавезе полиције, здравствене установе, управљача пута, осигуравајућих друштава; европски извештај о саобраћајној незгоди;

– Посебне мере и овлашћења – Т11: (искључење возача из саобраћаја, задржавање возача, упућивање возача на контролни лекарски преглед, утврђивање присуства алкохола и/или психоактивних супстанци код учесника у саобраћају, заустављање, односно упућивање ради заустављања возила на безбедном месту или укључивања на пут за ту врсту или категорију возила, снимање саобраћаја и учесника у саобраћају коришћењем одговарајућих средстава као и документовање прекршаја и других поступања у саобраћају супротних прописима, привремено одузимање предмета прекршаја, одузимање обрасца стране возачке дозволе када возач има више од једне возачке дозволе, искључење возила из саобраћаја, упућивање на контролни технички преглед возила, уклањање, односно премештање возила, као и постављање уређаја којима се спречава одвожење возила, мерење осовинског оптерећења возила и укупне масе возила;

– Теоријско објашњење радњи возилом, односно скупом возила, у саобраћају на путу ипоступање возача у саобраћају на путу – Т12: (извођење радњи возилом у саобраћају на путу: полазак са места, укључивање возила у саобраћај на путу, вожња унапред, вожња уназад, промена правца кретања и заустављање возила, одржавање брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације и услова пута и временских услова, скретање, полукружно окретање, обилажење, мимоилажење, претицање, промена саобраћајне траке, заустављање и нагло кочење, коришћење саобраћајне траке за успоравање и убрзавање, пропуштање других учесника у саобраћају, уступање права првенства пролаза; поступање возача: при наиласку и проласку кроз раскрсницу на којој је саобраћај регулисан правилом десне стране, саобраћајним знаком, светлосним саобраћајним знаком, знацима и наредбама које даје овлашћено лице, односно наиласку на раскрсницу са кружним током саобраћаја, приликом избора брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације, услова пута и временских услова, при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и друге учеснике у саобраћају, приликом преласка преко железничке и трамвајске пруге и вожње кроз тунел, приликом смањене видљивости и у условима падавина и приликом кретања путем на којем се изводе радови);

– Друштвена опасност и последице непоштовања прописа из области безбедностисаобраћаја – Т13: (могуће штетне последице непоштовања прописа;

– Казнене мере за учиниоце повреда одредаба прописа из области безбедности саобраћаја у односу на друштвену опасност (казнени поени, казна затвора, новчана казна, мере безбедности и заштитне мере);

– Разматрање конкретних саобраћајних ситуација, решавање испитнихпитања и ближа објашњавања питања из програма теоријске обуке и означавају се кодом – Т14.

**Други разред:**

**Модул: Обука вожње трактора**

Модул се реализује 30 часова наставе у блоку

Практичну наставу планирати индивидуално и реализовати током целе школске године. Садржаје модула реализовати у складу са Законом о безбедности саобраћаја на путевима. Развијати однос поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају. За ученике који желе да полажу возачки испит „F” категорије, организовати 10 часова додатне наставе који обухватају разматрање конкретних саобраћајних ситуација, решавање испитних питања и ближа објашњавања питања из програма теоријске обуке. Након тога организовати полагање теоријског дела испита. Ученици који положе теоријски део испита у складу са Законом о безбедности саобраћаја на путевима прелазе на практични део обуке, а након успешно завршене обуке пријављују се за полагање практичног дела возачког испита.

Наставу која се односи на обуку вожње трактора на полигону и у јавном саобраћају обавити кроз 30 часова индивидуалне обуке по ученику.

Практична обука кандидата обавља се на часовима који трају 45 минута или на два спојена часа у укупном трајању од 90 минута.

Час практичне обуке инструктора вожње обухвата час практичне обуке кандидата у трајању од 45 минута, евалуацију изведене обуке, време потребно за вођење прописаних евиденција и утврђивање испуњености услова за обављање практичне обуке, у трајању од пет минута и одмор у трајању од 10 минута. Уколико инструктор вожње практичну обуку кандидата обавља на два спојена часа, у том случају време потребно за вођење прописаних евиденција, утврђивање испуњености услова за обављање практичне обуке, анализу и оцену изведене обуке је 10 минута, а одмор након тих часова је 20 минута.

Радње возилом и поступање возача у саобраћају, изводе се на путу:

– у насељу, и то у условима слабог, средњег и јаког интензитета саобраћаја;

– ван насеља, и то у условима слабог, средњег и јаког интензитета саобраћаја;

– у насељу и ван насеља, у ноћним условима;

Након обуке организовати полагање практичног дела возачког испита „F” категорије, за ученике који су положили тест теоријског дела испита.

Препоручене теме за наставу у блоку:

– Упознавање са уређајима и склоповима на возилу и њихова употреба док је возило устању мировања;

– Проверу исправности возила за безбедно учествовање у саобраћају на путу;

– Упознавање са начином замене точка, постављања ланаца за снег, снабдевањавозила погонским горивом;

– Заузимање положаја у возилу и подешавање седишта, наслона за главу, унутрашњеги спољних возачких огледала и сигурносних појасева;

– Исправе потребне за вожњу;

– покретање возила и употреба команди и уређаја возила у покрету (руковањевозилом) и заустављање возила;

– Убрзавање, успоравање и заустављање возила при малим брзинама;

– извођењa прописаних полигонских радњи возилом: (одвајање и спајање вучног и прикључног возила; вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци; вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом);

– Извођење радњи возилом у саобраћају на путу: (полазак са места, укључивањевозила у саобраћај на путу, вожња унапред, вожња уназад, промена правца кретањаи заустављање возила, одржавање брзине кретања возила у зависности одсаобраћајне ситуације и услова пута и временских услова, скретање, полукружноокретање, обилажење, мимоилажење, претицање, промена саобраћајне траке,полукружно окретање, заустављање и нагло кочење, коришћење саобраћајне тракеза успоравање и убрзавање, пропуштање других учесника у саобраћају, уступањеправа првенства пролаза);

– Поступање возача: (при наиласку и проласку кроз раскрсницу на којој је саобраћај регулисан правилом десне стране, саобраћајним знаком, светлосним саобраћајним знаком, знацима и наредбама које даје овлашћено лице, односно наиласку на раскрсницу са кружним током саобраћаја (уколико постоје могућности); приликом избора брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације, услова пута и временских услова; при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и друге учеснике у саобраћају; приликом преласка преко железничке и трамвајске пруге и вожње кроз тунел; приликом смањене видљивости и у условима падавина и приликом кретања путем на којем се изводе радови);

– Поступање у складу са саобраћајном сигнализацијом;

– Развијања односа поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају,стицања навике помагања другим учесницима у саобраћају и предузимања мера дане дође до саобраћајне незгоде;

– Управљање возилом у различитим нетипичним саобраћајним ситуацијама уреалним условима;

– Напуштање возила и обезбеђивање заустављеног или паркираног возила.

Практичан рад на полигону*или другом простору, односно путу са слабим интензитетом саобраћаја, за кандидате за возаче возила категорије Ф, обухвата најмање увежбавање следећих полигонских радњи***:**

– Одвајање и спајање вучног и прикључног возила;

– Вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци;

– Вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом.

**Модул: Механизација за обраду и ђубрење земљишта**

Модул се реализује кроз 16 часова теоријске наставе и 8 часова практичне наставе.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Механизација за обраду и ђубрење земљишта:**

– Раони плугови (врсте, намена, технички опис, принцип рада, подешавање и одржавање);

– Опис раоних плугова (раоник, плужна даска, перо, плаз, козлац, цртало, претплужник, рам);

– Машине за конзервацијску и редуковану обраду;

– Машине и оруђа за допунску обраду земљишта (намена, технички опис, принцип рада, подешавање и техничко одржавање);

– Тањираче, дрљаче и ваљци (подела, врсте радних органа, подешавање);

– Растурачи стајњака (сандук, транспортер, запорни механизам, разбацивачи

– Расипачи минералних ђубрива (врсте, технички опис, подешавање и одржавање);

– Расипачи осоке (основни делови и техничке карактеристике).

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за практичну наставу:**прикопчати ношени раони плуг за трактор, обавити основно подешавање раоног плуга на равној подлози на основу упутства за руковање и одржавање машина и оруђа, израчунати потребну количину ђубрива за одређену површину на основу резултата узорковања земљишта, обавити орање на наор и разор двобразним ношеним плугом равњачем на парцели 10 х 30 m, обавити предсетвену припрему земљишта за сетву кукуруза, обавити ђубрење земљишта минералним ђубривом са нормом ђубрења 300 kg/ha, обавити чишћење расипача минералног ђубрива након обављене радне операције.

**Модул: Сејалице и садилице**

Модул се реализује кроз 14 часова теоријске наставе и 7 часова практичне наставе.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Сејалице и садилице:**

– Ускоредне сејалице;

– Ширкоредне сејалице;

– Садилице расада;

– Садилице кромпира.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за практичну наставу:** подесити сејачицу на задату норму сетве према упутству произвођача, израчунати потребну количину семена за проверу подешености сејачице за сетву пшенице, израчунати положај маркера на основу радног захвата сејачице и ширине предњих точкова трактора, подесити ширину точкова трактора у складу са међуредним размаком сетвених секција, унети податке о раду и одржавању сејачице у картон машине, планирати одржавање сејачица пре почетка сезоне радова, обавити агрегатирање сејачице за сетву соје; обавити сетву соје пнеуматском сејачицом са ниским сетвеним апаратом; обавити садњу кромпира дворедном аутоматском садилицом.

**Модул: Култиватори и прскалице**

Модул се реализује кроз 10 часова теоријске наставе и 5 часова практичне наставе.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Култиватори и прскалице:**

– Култиватори за међуредну обраду;

– Тракторске прскалице.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за практичну наставу:** обавити калибрацију (прорачун) прскалице запреминском и количинском методом, подесити култиватор за међуредну обраду шећерне репе у зависности од развоја биљака, обавити агрегатирање прскалице за трактор, симулирати третирање биљака са задатом нормом третирања, обавити међуредну обрауду кукуруза.

**Модул: Машине за жетву и бербу у ратарству и повртарству**

Модул се реализује кроз 18 часова теоријске наставе и 9 часова практичне наставе.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Машине за жетву и бербу у ратарству и повртарству:**

– Универзални житни комбајн;

– Берачи кукуруза;

– Машине за вађење шећерне репе;

– Машине за вађење кромпира;

– Kомбајни за грашак и боранију;

– Машине за убирање поврћа;

– Самоходне машине за прскање, ђубрење, скидање метлица.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за практичну наставу:** проверити исправност делова и уређаја комбајна, обавити основно подешавање комбајна на основу упутства произвођача, адаптација комбајн за жетву уљане репице, организовати мере техничког одржавања по упутству произвођача комбајна, применити мере противпожарне заштите у складу са Законом о противпожарној заштитти.

**Модул: Транспортна средства у пољопривреди**

Модул се реализује кроз 6 часова теоријске наставе и 3 часа практичне наставе.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу.

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Транспортна средства у пољопривреди:**

– Приколице;

– Транспортери;

– Елеватори.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за практичну наставу:** обавити контролу рада елеватора и транспортера, обавити контролу исправности уређаја приколице.

**Трећи разред:**

**Модул: Воћарско-виноградарска механизација**

Модул се реализује кроз 48 часова теоријске наставе и 24 часа вежби.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу.

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Воћарско-виноградарска механизација:**

– Машине за припрему земљишта и подизање засада;

– Машине за обраду земљишта у воћарству и виноградарству;

– Машине за копање јама и садњу;

– Машине и уређаји за заштиту вишегодишњих засада;

– Уређаји и опрема за заштиту биљака од касних пролећних мразева;

– Машине и алати за резидбу и уситњавање остатака резидбе;

– Машине за везивање ластара;

– Опрема и машине за бербу воћа и грожђа.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** подесити рад ротационе ситнилице за међуредну обраду, припремити виноградарски плуг за одгртање земљишта у пролеће, обавити међуредну обраду у засаду јабука ротофрезом са пипалицом, обавити третирање стабала јабуке по задатој норми третирања.

**Модул: Системи и опрема за наводњавање**

Модул се реализује кроз 16 часова теоријске наставе и 8часова вежби.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу.

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Системи и опрема за наводњавање:**

– Системи за наводњавање;

– Уређаји и опреме за наводњавање;

– Агрегати за наводњавање;

– Аутоматско наводњавање и фертиригација.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

**Примери задатака за вежбе:** израчунати распоред кишних крила и распрскивача за наводњавање паприке, подесити за заливну норму на уређају на основу упутства произвођача и технологије производње, поставити на парцели систем за наводањавање капањем, поставити у радни положај уређај за наводњавање типа „Тифон”, обавити одржавање уређаја типа „Тифон” по упуству произвођача.

**Четврти разред:**

**Модул: Машине и опрема у производним објектима**

Модул се реализује кроз 12 часова теоријске наставе и 12 часова вежби.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу.

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Машине и опрема у производним објектима:**

– Уређаји и опрема за контролу микроклиме у стакленицима и пластеницима;

– Уређаји и опрема за пријем и дораду семенских и меркантилних пољопривредних производа ;

– Сушаре за зрно;

– Сушаре за поврће;

– Објекти за складиштење пољопривредних производа;

– Концепција и конструкција хладњача.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** обавити контролу квалитета и присуства штеточина ускладиштеног зрна пшенице, подесити режим рада уређаја и опреме у хладњачи на основу упутства произвођача, обавити пријем и дораду семенског кукуруза по упутству произвођача опреме, извршити припрему складишта за смештај кукуруза, обавити контролу рада уређаја и опреме у хладњачама.

**Модул: Механизација у сточарству**

Модул се реализује кроз 20 часова теоријске наставе и 20 часова вежби.

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава на школској економији или у предузећу.

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени садржаји модула Механизација у сточарству:**

– Машине за спремање сена и силаже;

– Објекти за смештај сена и силаже;

– Машине за припрему сточне хране;

– Хранилице и појилице;

– Уређаји за изђубравање;

– Уређаји за машинску мужу);

– Уређаји и опрема за регулацију микроклиме у сточарским објектима.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** подесити рад силажног комбајна по захтеву технологије и упуству произвођача, обавити контролу рада аутоматског уређаја за исхрану живине, подешавање опреме за припрему хране за животиње по упутству произвођача,агрегатирати косачицу за кошење луцерке, обавити пресовање сена пресом за формирање округлих бала.

**Вежбе** (64 часа) се реализује у кабинету или на школској економији и школској радионици

У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до пет ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички/табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Унос парцела у систем.

На часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је овладавање вештином уношења једне парцеле са сопственог газдинства у ситем на некој од платформи. Исход треба да буде савладана почетна вештина за уношење парцела у систем.

Први корак у реализацији вежбе је употреба мобилног уређаја или рачунара на којима је инсталирана апликација за пријаву на платформу на коју су се ученици регистровали. Наставник демонстрира поступак уношења парцеле на систем. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици са сајта Геосрбије преузимају парцелу или унесу катастарски број парцеле. Парцелу затим ограниче на одређену површину за гајање одређене биљне врсте. Ученици користе упутство за рад на платформи. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Практична настава** (32 часа) се реализује на школској економији, а по потреби у предузећима.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и техничку културу за рационално коришћење пољопривредне технике. Ученици се оспособљавају за самостално руковање и рационално коришћење пољопривредне технике. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10–15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета, модула и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији и у радионици упознати ученике са тракторима, мерним инструментима, алатом и мерама безбедности на раду. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати на коришћењу радионичког приручника у току расклапања и склапања мотора и трактора. Инсистирати на коришћењу упутства за руковање и одржавање.

Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања, коришћења и одржавања трактора. Ученицима омогућити да рукују класичним и савременим тракторима. Иинсистирати на уредности и прецизности у раду при извођењу радних операција.

Ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава/прегледа дневник практичног рада и оцењује. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:**Подешавање сејалице за сетву пшенице.

Радни задатак реализовати са два часа у блоку. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за подешавање сејалице за сетву пшенице. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално подеси и провери подешеност сејалице за сетву пшенице. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (ручни алат, вага, церада, мерна трака) и потребне количине семена за сетвену пробу за одређену површину (на основу прорачуна на основу норме сетве и радног захвата сејалице). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност с сејалице. Помоћни наставник припреми трактор и сејалицу и постави на равну површину. Наставник објасни како се рачуна количина семена за пробу подешености, а сваки ученик добија задатак да израчуна количину семена за један окретај точка сејалице. Помоћни наставник демонстрира подешавање сејалицее на основу задате норме сетве и покаже како се проверава количина семена која се утроши за један окретај сејачице. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да подеси сејалицу на задату норму сетве и проверу подешености. Ученици израчунавају колико је потребно семена за проверу подешености и самостално подешавају сејалицу. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљено семе враћају у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за рад (семе), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Сејалицу, алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку**(60 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Заштита биља**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава |  |
| I | 64 |  |  |  | 64 |
| II | 32 | 32 |  | 12 | 76 |
| III | 32 | 32 |  | 6 | 70 |
| IV | 32 | 32 |  | 6 | 70 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Развијање знања о биљним болестима, њиховим изазивачима, типовима, начинима настајања биљних болести и њиховој штетности;

– Развијање знања о биљним штеточинама, типовима, времену и динамици настајања оштећења и њиховом препознавању;

– Усвајање основних знања о врстама корова;

– Упознавање ученика са пестицидима, начинима, временом и ефектима њиховe примене;

– Упознавање ученика са мерама заштите биља, њиховом применом, значајем и вештинама извођења заштите биља.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Први разред**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Изазивачи биљних болести | 14 |  |  |  |
| 2. | Биљне штетошине | 14 |  |  |  |
| 3. | Корови | 12 |  |  |  |
| 4. | Пестициди | 12 |  |  |  |
| 5. | Мере заштите гајених биљака | 12 |  |  |  |

**Други разред**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Заштита ратарских и повртарских биљака од болести и штеточина | 32 | 32 |  | 12 |

**Трећи разред**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Заштита воћака од болести и штеточина | 32 | 32 |  | 6 |

**Четврти разред**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Заштита винове лозе од болести и штеточина | 32 | 32 |  | 6 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Први разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Изазивачи биљних болести** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам болести биљака;  – наведе врсте изазивача биљних болести;  – опише типове биљних болести;  – опише начине настајања биљних болести (заражавање, инкубација, симптоми, примарни и секундарни циклуси);  – опише услове за настајање и ширење обољења код биљака;  – објасни појам отпорности биљака;  – објасни поделу болести биљака према економском значају.  – уочи симптоме биљних болести;  – изради хербаријум. | – Подела патогена: гљиве, бактерије, вируси;  – Врсте промена које изазивају патогени код биљака;  – Појава и развој обољења, климатски и едафски услови, однос домаћин – патоген;  – Утицај климатских промена на појаву биљних болести;  – Природна отпорност, селекција на отпорност и толерантност;  – Симптоми биљних болести;  **Кључни појмови:**патогени, изазивачи болести биљака, гљиве, бактерије, вируси, отпорности биљака. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Биљне штетошине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам штеточина биљака;  – наведе врсте штеточина;  – објасни типове оштећења биљака;  – опише начине настајања оштећења биљака (директно, индиректно, физиолошке и морфолошке промене);  – објасни начине размножавања и распростирања штеточина;  – опише основне појмове о динамици популације;  – објасни појмове отпорности биљака;  – објасни поделу штеточина према економском значају;  – уочи оштећења изазвана нападом штеточинама. | – Подела штеточина: инсекти, гриње, глодари, нематоде, пужеви, птице;  – Врсте промена које изазивају штеточине код биљака;  – Климатски и едафски услови, однос домаћин-штеточина;  – Утицај климатских промена на појавубиљних штеточина;  – Природна отпорност, селекција на отпорност и толерантност.  **Кључни појмови:**штеточине биљака, инсекти, гриње, глодари, нематоде, пужеви, птице, отпорности биљака, толерантност.. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Корови** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам корова;  – наведе групе и врсте корова;  – објасни штетно деловање корова;  – опише начине размножавања и распростирања корова  – објасни појам закоровљености.  – разликује корове;  – изради хербаријум коровских биљака; | – објасни појам корова;  – наведе групе и врсте корова;  – објасни штетно деловање корова;  – опише начине размножавања и распростирања корова;  – објасни појам закоровљености;  – разликује корове.  **Кључни појмови:** корови, врсте корова, закоровљеност; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Пестициди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам пестицида, активне супстанце, препарата, растварача, носача, бонификатора, физичко стање и особине пестицида;  – наведе поделу пестицида према намени, начину деловања, месту и начину примене;  – наведе облике формулације пестицида и њихове основне особине (биолошке, хемијске, физичке токсиколошке, екотоксиколошке);  – објасни регистрацију и примену пестицида;  – дефинише појмове отровности и опасности, каренце, толеранције;  – наведе мере предострожности при руковању и примени пестицида;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – опише средства заштите људи и начине њиховог коришћења | – Подела пестицида: фунгициди, инсектициди, хербициди, бактерициди, авициди, лимациди, акарициди, нематоциди, родентициди, репеленти, атрактанти;  – Особине пестицида;  – Потреба и ризик примене пестицида;  – Климатско-едафски услови и примена пестицида, начин деловање и понашања пестицида;  – Ефекти пестицида на штетне организме, корисне организме, третиране биљке, људе, животиње, суседне биљке, земљиште, воду и др.  – Упознавање са складиштењем и чувањем пестицида, руковањем и транспортом и чувањем пестицида пре њихове примене;  – Упознавање са декларацијом и упутством за примену пестицида,  **Кључни појмови:**фунгициди, инсектициди, хербициди, бактерициди, особине пестицида, каренца, толеранција |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мере заштите гајених биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам штете и наведе критеријуме за процену опасности;  – опише начине прикупљања података о биљним болестима и штетним организмима, временским условима, фенофазама биљака и др.;  – објасни повезаност технологије гајења биљака и заштите биља у односу на биљне болести, штетне организме и вегетациони циклус биљака;  – дефинише појам мере заштите биља;  – објасни мере заштите биља:  – дефинише појам резистентности штетних организама на пестициде;  – наведе корисне организме и начине очувања природне регулације;  – опише хемијске мера заштите: прскање, орошавање, замагљивање, задимљавање, ињектовање, фумигација, примена мамака, зашрашивање, растурање гранула итд.;  – наведе средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – објасни значај поштовања упутства за примену пестицида, начина и услова за њихову примену;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – припрема пестициде;  – примени пестициде у заштити биља;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Мере заштите биља: биолошкe, хемијскe, физичкe и алтернативнe мере;  – Начини примене, подела, карактеристике пестицида, опрема и др.;  – Поступак примене пестицида, фазе процеса и њихове карактеристике;  – Утицај метеоролошких/климатских фактора на примену и деловање пестицида;  – Могућности мешања пестицида;  – Примена пестицида и процена опасности за опрашиваче и друге корисне организме;  – Примена пестицида и опасност за здравље људи, домаћих животиња и дивљачи;  – Примена пестицида и опасност по екосистеме: земљиште, ваздух, вода;  – Законска и нормативна регулатива у заштити биља.  – Упознавање са складиштењем и чувањем пестицида, руковањем и транспортом и чувањем пестицида пре њихове примене;  – Упознавање са декларацијом и упутством за примену пестицида,  **Кључни појмови:**раствори, мешање пестицида, климатски фактори,екосистем. |

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Заштита ратарских и повртарских биљака од болести и штеточина** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе најзначајније болести ратарских и повртарских биљака;  – објасни симптоме обољења, оштећења и коровае у ратарској и повртарској производњи,прегледом биљака и биљног материјала у различитим фенофазама;  – наведе начине узимања узорака, хербаризовања биљног материјала, препарирања и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;  – наведе мере заштите од биљних болести,штетошина, корова и време њиховог извођења код ратарских и повртарских биљака;  – наведе најзначајније болести и штеточинеповртарских биљака гајених у заштићеном простору;  – опише симптоме значајнијих обољења и оштећења повртарскихбиљака гајених у заштићеном простору;  – објасни услове настајања и развоја обољења и оштећења повртарскихбиљака гајених у заштићеном простору;  – наведе мере заштитеповртарских биљака и време њиховог извођења у заштићеном простору.  – објасни интегралне мере заштите ратарских и повртарских биљака;  – уочи симптоме обољења, оштећења и корова код ратарско повртарских биљака, прегледом биљака и биљног материјала у различитим фенофазама;  – прикупља податке о фенофазамаратарских и повртарских биљака, временским условима, појави обољења, оштећења и корова;  – наведе средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – узоркује болесне и оштећене ратарске и повртарске биљаке, хербаризује, препарирара и чува узораке ради детаљне дијагнозе у лабораторији;  – примени мере заштите ратарских и повртарских биљака против болести, штеточина и корова;  – примењује хемијске мера заштите ратарских и повртарских биљака;  – припреми раствор пестицида;  – примени/примењује пестициде у ратарској и повртарскојпроизводњи;  – примењује интегралне мере заштите у ратарској и повртарскојпроизводњи;  – примењује средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Визуелни преглед биљака и биљног материјала;  – Симптоми обољења, оштећења и корова код ратарских и повртарских биљака;  – Узимање узорака болесних и оштећених биљака, корова и земљишта;  – Упознавање са коришћењем лабораторијске опреме и прибора (микроскопа, бинокулара)  – Узимање узорака, хербаризовање биљног материјала, препарирање и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;  – Мере заштите ратарских и повртарских биљака од болести, штеточина и корова;  – Непосредно упознавање пестицида (различитих препарата, припрема за примену, мешање са водом, пуњење уређаја за примену пестицида);  – Интегрална мере заштитератарских и повртарских биљака;  – Заштита биљакаратарских и повртарских биљака у органској производњи;  – Заштита повртарских биљакагајених у затвореном простору (стакленици, пластеници)  Настава у блоку/вежбе:  – Симптоми обољења, оштећења и корова код ратарских и повртарских биљака;  – Узимање узорака болесних и оштећених биљака, корова и земљишта;  – Мере заштите ратарских и повртарских биљака од болести, штеточина и корова;  **Кључни појмови:**биљне болести, штеточине, интегрална заштита биља, пепелница, пламењача, заштићен простор, микроскоп, бинокулар, хербаризовање, руковање пестицидима, лична заштита. |

**Трћи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Заштита воћака од болести и штеточина** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе најзначајније болести воћака по врстама;  – објасни симптоме обољења, оштећења воћака по врстама, прегледом биљака и биљног материјала у различитим фенофазама;  – наведе мере заштите воћака по врстама од болести,штеточина, корова и време њиховог извођења;  – наведе најзначајније болести и штеточине воћака гајених у заштићеном простору;  – опише симптоме значајнијих обољења и оштећења воћака гајених у заштићеном простору;  – објасни услове настајања и развоја обољења и оштећења воћака гајених у заштићеном простору;  – наведе мере заштите воћака и време њиховог извођења у заштићеном простору;  – објасни интегралне мере заштите воћака по врстама;  – уочи симптоме обољења, оштећења и корова код воћарских биљака по врстама, прегледом биљака и биљног материјала у различитим фенофазама;  – наведе начине узимања узорака, хербаризовања биљног материјала, препарирања и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији; | – Визуелни преглед биљака и биљног материјала;  – Симптоми обољења, оштећења и корова код воћака по врстама (јабучасто, коштичаво, јагодасто, језграсто);  – Узимање узорака болесних и оштећених деловавоћака по врстама, корова и земљишта;  – Упознавање са коришћењем лабораторијске опреме и прибора (микроскопа, бинокулара)  – Узимање узорака, хербаризовање биљног материјала, препарирање и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;  – Мере заштите воћака по врстама од болести, штеточина и корова;  – Непосредно упознавање пестицида (различитих препарата, припрема за примену, мешање са водом, пуњење уређаја за примену пестицида);  – Интегрална мере заштите воћака по врстама;  – Заштита воћака по врстамау органској производњи;  – Заштита воћака гајених у затвореном простору (стакленици, пластеници) |
| – наведе средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – узоркује делове болесних и оштећених воћака по врстама, хербаризује, препарирара и чува узораке ради детаљне дијагнозе у лабораторији;  – прикупља податке о фенофазама воћака по врстама,временским условима, појави обољења, оштећења и корова;  – примени мере заштите воћака против болести, штеточина и корова;  – припрема растворе пестицидау заштити воћака ;  – примени пестициде у заштити воћака.  – примењује интегралне мере заштитевоћака;  – наведе мере заштитевоћака и време њиховог извођења у заштићеном простору;  – примењује хемијске мере заштите воћака по врстама;  – примењује средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Настава у блоку/вежбе:  – Симптоми обољења, оштећења и корова код воћака по врстама;  – Узимање узорака болесних и оштећених делова воћака, корова и земљишта;  – Мере заштите воћака по врстама од болести, штеточина и корова;  **Кључни појмови:**биљне болести, штеточине, интегрална заштита биља, пепелница, пламењача, заштићен простор, микроскоп, бинокулар, хербаризовање, руковање пестицидима, лична заштита. |

**Четврти разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Заштита винове лозе од болести и штеточина** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе најзначајније болести винове лозе;  – објасни симптоме обољења, оштећења и корова код винове лозе, прегледом биљака и биљног материјала у различитим фенофазама;  – наведе мере заштите винове лозе од болести,штетошина, корова и време њиховог извођења;  – објасни интегралне мере заштите винове лозе;  – уочи симптоме обољења, оштећења и корова код винове лозе, прегледом биљака и биљног материјала у различитим фенофазама;  – прикупља податке о фенофазама винове лозе, временским условима, појави обољења, оштећења и корова;  – наведе средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примени мере заштите биља против болести, штеточина и корова у винограду;  – примењује хемијске мере заштитевинове лозе;  – припрема растворе пестицида;  – примени пестициде у заштити винове лозе.  – примењује средства личне заштите при руковању са пестицидима;  – примењује интегралне мере заштите винове лозе;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Визуелни преглед биљака и биљног материјала;  – Симптоми обољења, оштећења и корова код винове лозе;  – Узимање узорака болесних и оштећених биљака, корова и земљишта;  – Упознавање са коришћењем лабораторијске опреме и прибора (микроскопа, бинокулара);  – Узимање узорака, хербаризовање биљног материјала, препарирање и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;  – Мере заштите винове лозе од болести, штеточина и корова;  – Непосредно упознавање пестицида (различитих препарата, припрема за примену, мешање са водом, пуњење уређаја за примену пестицида);  – Интегрална мере заштите винове лозе;  – Заштита винове лозе у органској производњи.  Настава у блоку/вежбе:  – Симптоми обољења, оштећења и корова код винове лозе;  – Узимање узорака болесних и оштећених делова винове лозе, корова и земљишта;  – Мере заштите винове лозе од болести, штеточина и корова;  **Кључни појмови:**биљне болести, штеточине, интегрална заштита биља, пепелница, пламењача, заштићен простор, микроскоп, бинокулар, хербаризовање, руковање пестицидима, лична заштита. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем, вежбама и наставом у блоку/ вежбе када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са биологијом гајених биљака, утицајем бактерија, вируса, инсеката на раст и развиће биљака,

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе и настава у блоку/вежбе.

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и пројектору за презентацију.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби и наставу у блоку/вежбе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часова вежби и и наставе у блоку/вежбе у блокукада се оне изводе у лабораторији или на школској економији.

Часове вежби реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о болестима и штеточинама биљака, мерама заштите биљака која су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене заштитних средстава у пољопривредној производњи. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Изазивачи биљних болести**

При обради програма направити корелацију са Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Подела патогена: гљиве, бактерије, вируси;

– Врсте промена које изазивају патогени код биљака;

– Појава и развој обољења, климатски и едафски услови, однос домаћин – патоген;

– Утицај климатских промена на појаву биљних болести;

– Природна отпорност, селекција на отпорност и толерантност;

**Модул: Биљне штеточине**

При обради програма направити корелацију са Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Подела штеточина: инсекти, гриње, глодари, нематоде, пужеви, птице;

– Врсте промена које изазивају штеточине код биљака;

– Климатски и едафски услови, однос домаћин-штеточина;

– Утицај климатских промена на појаву биљних штеточина,

**Модул: Корови**

При обради програма направити корелацију са Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Подела корова: широколисни, усколисни, једногодишњи, вишегодишњи, окопавински, ливадски, рудералнии;

– Климатско-едафски услови, однос усев-коров;

– Критеријуми за оцену корова.

**Модул: Пестициди**

При обради програма направити корелацију са Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Подела пестицида: фунгициди, инсектициди, хербициди, бактерициди, авициди, лимациди, акарициди, нематоциди, родентициди, репеленти, атрактанти;

– Потреба и ризик примене пестицида;

– Климатско-едафски услови и примена пестицида, начин деловање и понашања пестицида;

– Ефекти пестицида на штетне организме, корисне организме, третиране биљке, људе, животиње, суседне биљке, земљиште, воду и др.

**Модул: Мере заштите биљака**

При обради програма направити корелацију са Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарској, повртарској, воћарској и виноградарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Мере заштите биља;

– Начини примене, подела, карактеристике пестицида, опрема и др.;

– Поступак примене пестицида, фазе процеса и њихове карактеристике;

– Утицај метеоролошких/климатских фактора на примену и деловање пестицида

– Могућности мешања пестицида;

– Примена пестицида и процена опасности за опрашиваче и друге корисне организме;

– Примена пестицида и опасност за здравље људи, домаћих животиња и дивљачи;

– Примена пестицида и опасност по екосистеме: земљиште, ваздух, вода

**Модул: Заштита ратарских и повртарских биљака од болести и штеточина**

При обради програма направити корелацију са модулима Заштите биља који се изучавају у првом разреду, Механизација у пољопривреди, Ратарство са повртарством. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарској и повртарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Визуелни преглед биљака и биљног материјала;

– Симптоми обољења, оштећења и корова код ратарских и повртарских биљака;

– Узимање узорака болесних и оштећених биљака, корова и земљишта;

– Упознавање са коришћењем лабораторијске опреме и прибора (микроскопа, бинокулара);

– Узимање узорака, хербаризовање биљног материјала, препарирање и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;

– Непосредно упознавање пестицида (различитих препарата, припрема за примену, мешање са водом, пуњење уређаја за примену пестицида);

– Упознавање са складиштењем и чувањем пестицида, руковањем и транспортом и чувањем пестицида пре њихове;

– Упознавање са декларацијом и упутством за примену пестицида;

– Интегрална мере заштите биљака;

– Заштита биљака у органској производњи;

– Заштита биља гајених у затвореном простору (стакленици, пластеници).

**Модул: Заштита воћака од болести и штеточина**

При обради програма направити корелацију са модулима Заштите биља који се изучавају у првом разреду, Механизација у пољопривреди, Воћарство и виноградарство. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у воћарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Визуелни преглед биљака и биљног материјала;

– Симптоми обољења, оштећења и корови код воћака;

– Упознавање са коришћењем лабораторијске опреме и прибора (микроскопа, бинокулара);

– Узимање узорака болесних и оштећених биљака, корова, хербаризовање биљног материјала, препарирање и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;

– Мере заштите воћака по врстама од болести, штеточина и корова;

– Непосредно упознавање пестицида (различитих препарата, припрема за примену, мешање са водом, пуњење уређаја за примену пестицида);

– Упознавање са складиштењем и чувањем пестицида, руковањем и транспортом и чувањем пестицида пре њихове примене;

– Упознавање са декларацијом и упутством за примену пестицида;

– Интегрална мере заштите воћака;

– Заштита воћака у органској производњи;

– Заштита воћака гајених у затвореном простору (стакленици, пластеници).

**Модул: Заштита винове лозе од болести и штеточина**

При обради програма направити корелацију са модулима заштите биља који се изучавају у првом разреду, воћарство и виноградарство. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у виноградарској производњи.

**Препоручени садржаји модула:**

– Симптоми обољења, оштећења и корова код винове лозе – визуелним прегледом;

– Узимање узорака, хербаризовање биљног материјала, препарирање и чување узорака ради детаљне дијагнозе у лабораторији;

– Механичке мере мере заштите винове лозе против болести, штеточина и корова;

– Биолошке мере мере заштите винове лозе против болести, штеточина и корова;

– Хемијске мере мере заштите винове лозе против болести, штеточина и корова;

– Непосредно упознавање пестицида (различитих препарата, припрема за примену, мешање са водом, пуњење уређаја за примену пестицида);

– Интегрална мере заштите винове лозе;

– Заштита винове лозе у органској производњи.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Препознавање симптома биљних болести; Израда хербаријума; Препознавање оштећења изазвана нападом штеточинама; Препознавање корова; Примена пестицида; Мере предострожности при руковању и примени пестицида;Заштита кромпира од штеточина (наставник прецизира биљну врсту); Заштита јабучастог воћа од пепелнице; Пламењача, симптоми, услови ширења и мере сузбијања.

**Вежбе** се реализује на школској економији у дану када имају и практичну наставу из Ратарства са повртарством или Воћарство и виноградарство.

Једна вежба је један школски час и за то време ученици треба да ураде задату вежбу. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама на сваком радном месту и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свакимодул, поред теоријске наставе, пропраћен је часовима вежби и наставом у блоку/вежбе у другом, трећем и четвтом разреду. Вежбе су наведене у препорученом садржају модула. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару. Настава у блоку/вежбе у блоку је предвиђена у модулима другог, трећег и четвртог разреда. Часови наставе у блоку/вежбе су предвићене да се реализују на крају модула кроз вежбу у трајању шест часова, где ученици заокружују стечена знања и вештине кроз комплексан задатак заштите одређене биљне врсте. На часовима наставе у блоку осмишљава се вежба која је скуп вежби које су реализоване у току наставне године са по једним часом,а сада представљају целину.

Ученици воде дневник вежби који садржи извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички/табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:**

Узимање узорака оболелих и оштећених делова биљака за анализу у лабораторији

Први корак у реализацији вежбе узимање узорака оболелих и оштећених делова биљака за анализу у лабораторији, је преузимање упуства за реализацију вежбе, алата и прибора. Упознавање ученика са методологијом узимања узорака оболелих и оштећених делова биљака, потребним алатом и пратећим средтвима за узимање узорака. Помоћни наставник демонстрира начин узимања узорака, безбедног паковања у одговарајућу амбалажу, обележавања и припреме за пренос у лабораторију. Ученике делимо у групе, за рад у пару и практично сваки пар да одради узимање узорака оболелих/оштећених делова биљака, паковање у одговарајућу амбалажу, обележава и припрема за пренос у лабораторију на даље испитивање. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и дају потребна објашњења. Наставник подстиче креативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, опрати, дезинфиковати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес ратарско-повртарске и воћарско-виноградарске производње. Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**Пример извођења наставе у блоку:**

Заштита јабучастог воћа од болести

У уводном делу првог часау реализацији вежбе Заштита јабучастог воћа од болести је преузимање упуства за реализацију вежбе, алата, прибора, средстава за заштиту биља, бира потребне машине. Упознавање ученика са циљем вежбе методологијом рада током часова, потребним алатом и пратећим средтвима и потребном механизацијом за заштиту јабучастог воћа од болести, посебну пажњу посветити о **примени средстава личне заштите при руковању са пестицидима и примени мера заштите на раду и заштите животне средине**. Ученике делимо у три групе, а унутар групе за рад у паровима.Тако да сваки пар одради препознавање болести на конкретном примеру, прва група код јабуке, друга група код крушке, трећа група код дуње, а групе поделити у парове и сваки пар да анализира мере заштите воћне врсте по сортама. На другом часу ученици осматрањем оштећења на листу, плоду, грани препознају проузрокивача болести, консултују се са наставником и помоћним наставником о симптомима које су уочили и о предлогу мера које ће да примене у спречавању ширења болести. На следећим часовима (трећи до пети) узимају узорак оболелих делова биљака пакују и носе у лабораторију на детаљну анализу, а по налогу наставника примењују одговарајућу меру заштите. Унутар групе једни примењују биолошку, други механичку и трећи хемијску меру заштите биља. Помоћни наставник демонстрира сваку меру заштите и помаже ученицима око избора алата, прибора, средстава, машина. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче креативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, опрати, дезинфиковати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу шестог часа, ученици дискутују унутар групе, уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником о реализацији свих активности.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализованогмодула/ препорученог садржаја. Сумативне оцене се добијају вредновањем теоријског знања, вежби и наставе у блоку/вежбе. Проверу теоријских знања вршити на основу писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика,. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе. **Вежбе оцењивати на основу стечених вештина и дневника вежби.** У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, закључком на часовима вежби, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује (теоријска настава, вежбе, настава у блоку/вежбе). И ако је садржај овог предмета је нов, ученици већину елемената могу да виде самостално и у групи.Кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Називпредмета: Ратарство и повртарсво**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 96 | 32 | 96 | 18 | 242 |
| III | 64 | 32 | 96 | 18 | 210 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са основним карактеристикама ратарске и повртарске производње;

– Упознавање са морфологијом ратарских и повртарских биљака;

– Упознавање са агроеколошким условима гајења ратарских и повртарских биљака;

– Развијање знања о биолошким и агротехничким мерама неопходним за укључивање у технолошке процесе ратарске и повртарске производње;

– Развијање знања о технологијама производње ратарских и повртарских биљака;

– Упознавање са климатским променама и утицају на ратарске и повртарске биљке;

– Оспособавање за призводњу ратарских и повртарских биљака;

– Оспособљавање за примену мера неге у ратарској и повртарској производњи;

– Упознавање са значајем и биолошким основама органске пољопривреде;

– Упознавање са карактеристикама органске повртарске производње;

– Унапређивање знања у области управљању органском производњом у повртарству;

– Упознавање ученика са Правилниом о органској производњи

– Упознавање са применама агротехничких мера у органској повртарској производњи;

– Оспособљавање за производњу повртарских биљака у органској повратрској производњи.

– Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

– Развијање свести о сопственим знањима и способностима у даљој професионалној оријентацији;

– Развијање систематичности, способности опажања, позитивног односа према струци и свести о очувању животне средине;

– Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

Други разред

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Опште ратарство | 32 | 16 | 32 |  |
| 2. | Посебно ратарство | 64 | 16 | 64 | 18 |

Трећи разред

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Опште повртарство | 16 | 8 | 24 |  |
| 2. | Посебно повртарство | 48 | 24 | 72 | 18 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: Опште ратарство | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише начине пољопривредне производње;  – објасни економски значај гајења ратарских биљака;  – објасни фенофазе ратарских биљака;  – објасни морфолошке особине ратарских биљака;  – наведе еколошке услове успевања ратарских биљака;  – објасни важност климатских и орографских чинилаца у ратарској производњи;  – објасни утицај особина земљишта на ратарску производњу;  – опише мере заштите ратарских биљака од абиотичких фактора;  – објасни појам климатских промена на ратарску производњу;  – објасни појам глобалног загревања;  – објасни мере адаптације на климатске промене у ратарској производњи;  – објасни начине основне обраде земљишта за гајење ратарских биљака;  – објасни начине припреме земљишта за сетву ратарских биљака;  – објасни начине размножавања ратарских биљака;  – наброји делове семена ратарских биљака;  – објасни припрему семена за сетву ратарских биљака ;  – објасни време и начине сетве озимих и јарих ратарских биљака;  – разликује семена ратарских биљних врста/усева;  – објасни значај и важност обраде и ђубрења земљишта;  – наведе мере неге ратарских биљака;  – објасни значај благовремене примене неге усева у циљу постизања високих и стабилних приноса;  – објасни начине и време ђубрења ратарских биљака;  – објасни значај примене и начин планирања плодореда у ратарској производњи;  – објасни мере заштите ратарских биљака од корова, штетошина и узрочника болести;  – опише специфичности убирања/ жетве и чувања производа ратарских биљака;  – објасни мере заштите на раду и заштите животне средине  – разликује повољне и неповољне метеоролошке податке за гајење ратарских биљака;  – разликује просторну и временску променљивост временских и климатских услова за локацију;  – користи податке са мерних метеоролошких станица;  – припрема земљиште за сетву ратарских биљака;  – израчуна количину семена за сетву ратарских биљака/усева;  – испитује клијавост семена;  – припрема семе за сетву;  – прави план плодореда;  – утврди моменат убирања производа ратарских биљака;  – препозна различите фазе зрелости;  – разликује мере неге у конвенционалној и органској производњи;  – израчуна одговарајућу количину адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта;  – примени одговарајући начин и врсту обраде у односу на тип земљишта;  – примени одговарајуће врсте и елементе плодореда;  – припрема земљиште за сетву;  – примени одговарајуће поступке припреме семена за сетву;  – изведе сетву ратарских биљака;  – примени одговарајућу меру неге у односу на стање усева и земљишта;  – примени мере заштите ратарских биљака од корова, штетошина и узрочника болести;  – препозна различите фазе зрелости ратарских биљака;  – процени време и начин жетве/бербе, у односу на стање усева и спољашњих чинилаца;  – спроведе жетву /бербу усева, транспорт ратарских производа;  – спроведе складиштење и чување ратарских производа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Традиционална, конвенционална и одржива пољопривредна производња;  – Привредни значај гајења ратарских биљака;  – Биолошке особине ратарских биљака; клијање, ницање, укорењавање, бокорење, влатање, класање, цветање, оплодња, заметање и зрењеу три фазе  – Морфолошке особине ратарских биљака;  – Услови успевања ратарских биљака (вода, земљиште);  – Еколошки услови успевања ратарских култура (топлота, светлост);  – Утицај климатских промена на ратарску производњу;  – Гајење ратарских биљака у плодореду;  – Обрада земљишта за гајење ратарских биљака;  – Исхрана ратарских биљака;  – Избор сорте/хибрида;  – Сетва ратарских биљака;  – Мере неге и заштите усева, ратарских биљака, од корова, штеточина и узрочника болести;  – Органска производња ратарких биљака;  – Берба/жетва и чување производа.  **Кључни појмови:**семе, земљишта, стајњак, климатске промене, митигација, основна обрада земљишта, орање, дрљање, допунска обрада земљишта, плодоред.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Климатолошка анализа података;  – Прорачун норми наводњавања;  – Процена ризика и планирање мера адаптације;  – Адаптација (прилагођавање) на климатске промене;  – Митигација (ублажавање) климатских промена;  – Планирање плодореда;  – Семенски/садни материјал;  – Прорачун количине семена за сетву/садња ратарских биљака/усева;  – Прорачун одговарајуће количине адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Основна и допунска обрада земљишта;  – Сетва;  – Нега усева;  – Жетва/берба и транспорт ратарских и повртарских производа;  – Складиштење и чување ратарских и повртарских производа;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручене садржаји за наставу у блоку:  – Основна и допунска обрада земљишта;  – Ђубрење земљишта. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Посебно ратарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе класификацију ратарских биљака;  – наведе представнике ратарских биљака по групама;  – дефинише значај гајења ратарских биљака;  – наведе најзначајније ратарске биљке по групама,  – опише морфологију ратарских биљака по групама;  – опише биолошке особине ратарских биљака по групама;  – опише агроеколошке услове гајења ратарских биљака;  – објасни начин припреме земљишта за сетву ратарских биљака по групама;  – објасни значај примене и начин планирања плодореда за појединачну ратарску биљку;  – објасни време и начин сетве ратарских биљака по групама;  – објасни технологију производње (агротехнику) ратарских биљака;  – објасни различите фазе зрелости ратарских биљака;  – објасни органску производњу ратарских биљака;  – опише опрему и технике које се користе у поступцима добијања производа од ратарских биљака;  – објасни поступке једноставне прераде (традиционалне прераде) ратарских биљака;  – прави план плодореда за одговарајуће ратарске биљке;  – израчуна потребну количину ђубрива за одговарајуће ратарске биљке;  – израчуна одговарајућу количину семена појединачних ратарских биљака;  – припрема земљиште за сетву ратарских биљака;  – примени ђубрење ратарских биљака по врстама;  – примени и постави у плодоред сваку појединачну ратарску биљку;  – примени одговарајућу количину семена појединачних ратарских биљака;  – примени начин сетве ратарских биљака по врстама;  – примени одговарајуће мере неге ратарских биљака по врстама;  – процени време зрелости ратарских биљака по врстама;  – примени одговарајуће начине жетве/бербе, у односу на стање појединачних ратарских биљака;  – спроведе жетву/бербу производа појединачних ратарских биљака;  – спроведе транспорт, складиштење и чување производа појединачних ратарских биљака/усева;  – припрема једноставније прерађевина ратарских биљака по врстама;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Технологија гајења житарица;  – Технологија гајења зрнених махунарки;  – Технологија гајења биљака за техничку прераду;  – Технологија гајења биљака за производњу влакна;  – Технологија гајења биљака за производњу шећера;  – Технологија гајења осталих биљака за техничку прераду;  – Технологија гајења биљака за производњу сточне хране;  – Технологија гајења ливада и пашњака.  **Кључни појмови:**морфологија, услови успевања, хибрид, плодоред, обрада земљишта, ђубрење, сетва, мере неге, време бербе/жетве, житарице, зрнене махунарке, биљке за производњу уља, биљке за производњу влакана, биљке за производњу шећера, скроба и алкохола, остале биљке за техничку прераду, биљке за производњу сточне хране, ливаде и пашњаци.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Увођење ратарских биљака у плодоред;  – Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће ратарске биљке;  – Израчунавање одговарајуће количине семена појединачних ратарских биљака.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Технологија гајења житарица;  – Технологија гајења зрнених махунарки;  – Технологија гајења биљака за техничку прераду;  – Технологија гајења биљака за производњу влакна;  – Технологија гајења биљака за производњу шећера;  – Технологија гајења осталих биљака за техничку прераду;  – Технологија гајења биљака за производњу сточне хране;  – Технологија гајења ливада и пашњака;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Припрема земљишта за сетву ратарских биљака;  – Ђубрење ратарских биљака;  – Транспорт ратарских биљака;  – Складиштење и чувања производа ратарских биљака;  – Примарна (традиционална) прерада ратарских производа. |

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Опште повртарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни економски значај гајења повртарских биљака;  – објасни морфолошке особине повртарских биљака;  – наведе еколошке услове успевања повртарских биљака;  – објасни важност климатских и орографских чинилаца у повртарској производњи;  – објасни утицај особина земљишта на повртарску производњу;  – опише мере заштите повртарских биљака од абиотичких фактора;  – објасни појам климатских промена на повртарску производњу;  – објасни мере адаптације на климатске промене у повртарској производњи;  – опише начине производње поврћа (баштенска, њивска и произодња у заштићеном простору);  – oпише категорије семенског/садног материјала повртарских биљних врста;  – наведе најважније особине семена/расада повртарских биљних врста;  – дефинише значај и узајамну повезаност вегетационих чинилаца у повртарској производњи;  – опише значај и важност обраде и ђубрења земљишта;  – објасни значај примене и начин планирања плодореда у ратарској;  – објасни специфичности размножавања повртарских биљака;  – наведе различите начине сетве повртарских биљака;  – наведе начине производње расада;  – опише мере неге расада повртарских биљака (од сетве до расађивања);  – опише предности гајења расада у заштићеном простору;  – објасни начине расађивања;  – објасни значај благовремене примене неге усева у циљу постизања високих и стабилних приноса;  – опише специфичности убирања и чувања повртарских производа;  – израчуна количину семена за сетву повртарских биљака,  – припрема семе за сетву;  – прави план плодореда;  – утврди моменат убирања производа повртарских биљака;  – израчуна одговарајућу количину адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта;  – примени одговарајући начин и врсту обраде у односу на тип земљишта;  – примени одговарајуће врсте и елементе плодореда;  – примени одговарајуће поступке припреме семена за сетву;  – изабере место за производњу расада и поврћа;  – изведе сетву повртарских биљака;  – примени одговарајућу меру неге повртарских биљака у односу на стање усева и земљишта на отвореном и у заштићеном простору;  – процени време и начин жетве/бербе, у односу на стање усева и спољашњих чинилаца;  – спроведе жетву/бербу усева, транспорт повртарских производа;  – спроведе складиштење и чување повртарских производа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Привредни значај гајења повртарских биљака;  – Биолошке особине повртарских биљака;  – Морфолошке особине повртарских биљака;  – Услови успевања повртарских биљака (вода, земљиште);  – Еколошки услови успевања повртарских биљака (топлота, светлост);  – Утицај климатских промена на повртарску производњу;  – Начини производње поврћа (баштенска, њивска и производња у заштићеном простору);  – Плодоред повртарских биљака;  – Обрада земљишта за гајење повртарских биљака;  – Исхрана повртарских биљака;  – Избор сорте/хибрида повртарских биљака ;  – Сетва повртарских биљака;  – Производња расада повртарских биљака;  – Мере неге расада повртарских биљака;  – Мере неге и заштите усева повртарских биљака од корова, штеточина и узрочника болести;  – Берба/жетва и чување производа.  **Кључни појмови:**семе, земљишта, стајњак, климатске промене, митигација, основна обрада земљишта, орање, дрљање, допунска обрада земљишта, плодоред.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Планирање плодореда;  – Семенски/садни материјал;  – Прорачун количине семена за сетву/садња ратарских биљака /усева;  – Прорачун одговарајуће количине адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Сетва;  – Нега усева;  – Жетва/берба и транспорт ратарских и повртарских производа;  – Складиштење и чување ратарских и повртарских производа;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Основна и допунска обрада земљишта;  – Ђубрење земљишта. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Посебно повртарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише значај гајења повртарских биљака;  – наведе најзначајније повртарске биљке и дефинише којој групи припадају;  – опише морфологију повртарских биљака;  – опише агроеколошке услове гајења повртарских биљака;  – објасни специфичности размножавања повртарских биљака;  – објасни производњу расада повртарских биљака;  – опише мере неге расада повртарских биљака;  – објасни значај примене и начин планирања плодореда за појединачнуповртарску биљку;  – објасни технологију производње (агротехнику) повртарских биљака;  – опише савремене технологије гајења поврћа на отвореном и у заштићеном простору;  – објасни органску производњу повртарских биљака;  – разликује мере неге у конвенционалној и органској производњи повртарских биљака;  – објасни значај благовремене примене неге усева у циљу постизања високих и стабилних приноса;  – опише специфичности убирања и чувања повртарских производа;  – утврди моменат убирања плодова повртарских биљака;  – опише опрему и технике које се користе у поступцима добијања производа од поврћа;  – објасни поступке једноставне прераде поврћа;  – примењује мере неге у конвенционалној и органској производњи повртарских биљака;  – припреми земљиште за сетву одговарајућих повртарских биљака;  – израчуна потребну количину ђубрива за одговарајуће повртарске биљке;  – спроведе исхрану повртарских биљака;  – постави у плодоред сваку повртарску биљку;  – примени одговарајућу количину семена/расада повртарских биљака;  – примени одговарајући начин сетве за сваку повртарску биљку;  – обави садњу расада повртарских биљака;  – примени одговарајуће мере неге за сваку повртарску биљку;  – примени заштиту повртарских биљака од корова, болести и штеточина;  – примени одговарајуће начине жетве/бербе, у односу на стање повртарских биљака;  – спроведе жетву/бербу производа повртарских биљака;  – спроведе транспорт, складиштење и чување производа повртарских биљака  – обавља конзервирање и прераду поврћа на традиционални начин;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Технологија гајења поврћа из групе купуса;  – Технологија гајења коренастог поврћа;  – Технологија гајења зељасто-лиснатог поврћа;  – Технологија гајења луковичастог поврћа;  – Технологија гајења махуњача;  – Технологија гајења поврћа са меснатим плодовима.  **Кључни појмови:**морфологија, услови успевања, сорте поврћа, хибрид поврћа, плодоред, обрада земљишта, ђубрење, начини производње, мере неге, заштита поврћа, време бербе, производи од поврћа.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Увођење повртарских биљака у плодоред;  – Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће повртарске биљке;  – Мере неге у конвенционалној и органској производњи повртарских биљака (опште и специјалне).  Препоручене теме за настава у блоку:  – Припреме земљишта за сетву/садњу;  – Ђубрење повртарских биљака;  – Берба поврћа;  – Транспорт производа повртарских биљака;  – Складиштење и чувања производа повртарских биљака;  – Припрема једноставних прерађевина на традиционални начин од поврћа/сушено, конзервисано топлотом, биолошки конзервисано, сокови, кечап, ајвар.  Препоручене садржаји за практичну наставу:  – Технологија гајења поврћа из групе купуса;  – Технологија гајења коренастог поврћа;  – Технологија гајења зељасто-лиснатог поврћа;  – Технологија гајења луковичастог поврћа;  – Технологија гајења махуњача;  – Технологија гајења поврћа са меснатим плодовима ;  – Примена мера заштите на раду и заштите животнесредине. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часови теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију.

**Подела одељења на групе:**За часове практичне наставе, вежби и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију практичне наставе када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи/глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Педологија и агрохемија, Заштита биља, Расадничарство и Механизација у пољопривреди. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања из области ратарско-повртарске технологије, која су ученицима неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Садржаје једне тематске целине није неопходно увек остваривати у целости па затим прелазити на другу. Могуће је у зависности од карактера практичног рада, наставу остваривати комбиновано са другим садржајима у дужем периоду.

**Модул: Опште ратарство**

Модул се реализује са 32 часа теорије, 16 часова вежби и 32 часа практичне наставе.

При обради програма направити корелацију са предметима Педологија и агрохемија, Расадничарство и Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Традиционална, конвенционална и одржива пољопривредна производња;

– Привредни значај гајења ратарских биљака;

– Биолошке особине ратарских биљака; клијање, ницање, укорењавање, бокорење, влатање, класање, цветање, оплодња, заметање и зрење у три фазе;

– Морфолошке особине ратарских биљака;

– Услови успевања ратарских биљака (вода, земљиште);

– Еколошки услови успевања ратарских култура (топлота, светлост);

– Утицај климатских промена на ратарску производњу;

– Гајење ратарских биљака у плодореду;

– Обрада земљишта за гајење ратарских биљака;

– Исхрана ратарских биљака;

– Избор сорте/хибрида;

– Сетва ратарских биљака;

– Мере неге и заштите усева, ратарских биљака, од корова, штеточина и узрочника болести;

– Органска производња ратарких биљака;

– Берба/жетва и чување производа.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** планирање плодореда, утврђивање клијавости семена, прорачун количине семена за сетву ратарских биљака /усева, прорачун одговарајуће количине адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта.

**Предлог задатака за практичну наставу:**начини сетве, мере неге усева, жетва/берба и транспорт ратарских производа, складиштење и чување ратарских производа.

**Модул: Посебно ратарство**

Модул се реализује са 64 часа теорије, 16 часова вежби, 64 часа практичне наставе и 18 часова наставе у блоку.

При обради програма направити корелацију са предметима Педологија и агрохемија, Расадничарство, Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству и повртарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Технологија гајења житарица;

– Технологија гајења зрнених махунарки;

– Технологија гајења биљака за техничку прераду;

– Технологија гајења биљака за производњу влакна;

– Технологија гајења биљака за производњу шећера;

– Технологија гајења осталих биљака за техничку прераду;

– Технологија гајења биљака за производњу сточне хране;

– Технологија гајења ливада и пашњака.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Увођење повртарских биљака у плодоред, Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће ратарске биљке, Мере неге у конвенционалној и органској производњи ратарских биљака.

**Предлог задатака за практичну наставу:**Припреме земљишта за сетву/садњу, ђубрење ратарских биљака, Жетва, Транспорт ратарских биљака, Складиштење и чување ратарских биљака, Припрема једноставних прерађевина од ратарских биљака на традиционалан начин.

**Модул: Опште повртарство**

Модул се реализује са 16 часова теорије, 8 часова вежби и 24 часа практичне наставе.

При обради програма направити корелацију са предметима Педологија и агрохемија, Расадничарство, Заштита биља и Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у повртарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Привредни значај гајења повртарских биљака;

– Биолошке особине повртарских биљака;

– Морфолошке особине повртарских биљака;

– Услови успевања повртарских биљака (вода, земљиште);

– Еколошки услови успевања повртарских биљака (топлота, светлост);

– Утицај климатских промена на повртарску производњу;

– Начини производње поврћа (баштенска, њивска и производња у заштићеном простору);

– Плодоред повртарских биљака;

– Обрада земљишта за гајење повртарских биљака;

– Исхрана повртарских биљака;

– Избор сорте/хибрида повртарских биљака;

– Сетва повртарских биљака;

– Производња расада повртарских биљака;

– Мере неге расада повртарских биљака;

– Мере неге и заштите усева повртарских биљака од корова, штеточина и узрочника болести;

– Берба/жетва и чување производа.

**Предлог задатака за вежбе:** планирање плодореда, утврђивање клијавости семена, прорачун количине семена за сетву/расада повртарских биљака, прорачун одговарајуће количине адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта.

**Предлог задатака за практичну наставу:**начини сетве, мере неге расада, жетва/берба и транспорт повртарских производа, складиштење и чување плодова повртарских биљака.

**Модул: Посебно ратарство**

Модул се реализује са 48 часа теорије, 24 часа вежби, 72 часа практичне наставе и 18 часова наставе у блоку.

При обради програма направити корелацију са предметима Педологија и агрохемија, Расадничарство и Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у повртарству.

**Препоручени садржаји програма:**

– Технологија гајења поврћа из групе купуса;

– Технологија гајења коренастог поврћа;

– Технологија гајења зељасто-лиснатог поврћа;

– Технологија гајења луковичастог поврћа;

– Технологија гајења махуњача;

– Технологија гајења поврћа са меснатим плодовима.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Увођење повртарских биљака у плодоред, Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће повртарске биљке, Израчунавање одговарајуће количине семена/расада појединачних повртарских биљака.

**Предлог задатака за практичну наставу:**Припрема земљишта за сетву ратарских биљака, Исхрана ратарских биљака, Транспорт ратарских биљака, Складиштење и чувања повртарских биљака, Примарна прерада повртарских производа.

**Вежбе**(64 часа) се реализује у кабинету или на школској економији.

Једна вежба се ради два спојена школска часа сваке друге недеље. У кабинету треба да буде довољно рачунара за једну групу ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом која ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету и на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Вежбе у кабинету реализовати одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће ратарске биљне врсте.

Вежбу реализовати са два часа у блоку. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је рационална примена ђубрива за исхрану биљака. Исход вежбе је да су ученици оспособљени да самостално израчунају и примене потребну количину ђубрива за одређену ратарску гајену биљку.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање резултата анализе земљишта. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да израчуна потребну количину ђубрива за одређену биљну врсту. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**Практична настава** (192 часа) се реализује на школској економији.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе се за укључивање у производни процес ратарско-повртарске производње. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет рада. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом практичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10–15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања алатом и опремом за ратарско-повртарску производњу.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Ручна садња лиснатог поврћа

Радни задатак реализовати са три часа. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за расађивање лиснатог поврћа на отвореном. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално расади лиснато поврћа.

Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (садиљке, мерне траке) и потребне количине расада за одређену површину (на основу прорачуна у зависности од растојања између редова и растојања биљака у реду). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност биљака. На парцели помоћни наставник са ученицима размери задату површину, обележи редове и демонстрира садњу. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Сваки ученик добија задатак да расади један ред на дужини 10 метара. Ученик израчунава колико му је потребно биљака за тај ред и преузима израчунату количину и садиљку од помоћног наставника. Ученику се даје време за реализацију (60 минута). У току рада наставник и помоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења у зависности од стања биљака и земљишта. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише правац редова, размак биљак између редова и у реду. Након завршене садње ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљени расад враћа у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за производњу (расад), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор накрају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку (36** часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која спроводе савремену технологију производње и имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и тиме и теже прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Воћарство и виноградарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 64 | 32 |  |  | 96 |
| III | 64 |  | 96 | 24 | 184 |
| IV | 64 |  | 64 | 24 | 152 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку |
| II | 64 | 32 |  |  |  | 96 |
| III | 64 |  |  | 96 | 24 | 184 |
| IV | 64 |  |  | 64 | 24 | 152 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

**–**Развијање знања о основним карактеристикама воћарске и виноградарске производње;

**–**Развијање знања о морфологији воћарских и виноградарских биљака (воћних врста/воћака и винове лозе);

**–**Развијање знања о агроеколошким условима гајења воћарских и виноградарских биљака (воћних врста/воћака и винове лозе);

**–**Упознавање ученика са биолошким и агротехничким захтевима воћарске и виноградарске производње;

**–**Развијање знања о технологијама производње воћарских и виноградарских биљака (воћних врста/воћака и винове лозе);

**–**Развијање знања о климатским променама и утицају на воћарске и виноградарске биљке;

**–**Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији;

**–**Оспособљавање за примену мера за подизање вишегодишњих засада;

**–**Оспособљавање за примену агротехничких и помотехничких/ампелотехничких мера у циљу одржавања засада;

**–**Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

**–**Оспособљавање за примену адаптивних мера на климатске промене и елементарне непогоде у воћарској и виноградарској производњи;

**–**Развијање систематичности, способности опажања, позитивног односа према струци, као и свести о очувању животне средине;

**–**Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Биологија воћака | 12 | 6 |  |  |
| 2. | Екологија воћака са климатским променама | 20 | 10 |  |  |
| 3. | Размножавање воћака | 32 | 16 |  |  |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Подизање и нега воћног засада до плодоношења | 18 |  | 24 | 12 |
| 2. | Помологија са помотехником и прерадом | 46 |  | 72 | 12 |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Биологија и екологија винове лозе | 10 |  | 10 |  |
| 2. | Лозни расадник и подизање винограда | 16 |  | 18 | 6 |
| 3. | Ампелографија са ампелотехником и прерадом | 34 |  | 34 | 18 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Биологија воћака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни и значај воћарства;  – наведе класификације воћака;  – објасни вегетативне и генеративне органе воћака;  – објасни грађу и функцију вегетативних и генеративних органа воћака;  – наведе стадијуме и периоде у развоју воћака;  – објасни годишњи циклус воћака;  – дефинише физиологију воћака (цветање, опрашивање, оплођење и развиће плодова);  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује воћне врсте;  – разликује вегетативне и генеративне органе воћака по врстама;  – разликује родне гране воћака по врстама;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Класификација воћних врста;  – Морфологија воћака;  – Годишњи циклус воћака;  – Физиологија воћака.  **Кључни појмови:**органи воћака,стадијуми, периоди у развоју воћака, годишњи циклус воћака, биологија воћака, агреколошки чиниоци  Препоручени садржаји за вежбе:  – Препознавање воћних врста – уз усмено образложење;  – Препознавање вегетативних и генеративних органа воћака;  – Препознавање родних и неродних гранчица различитих воћних врста. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Екологија воћака са климатским променама** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе агроеколошке чиниоце;  – објасни утицај климатских чинилаца на гајење воћака;  – објасни утицај орографских чинилаца на гајење воћака;  – објасни утицај особина земљишта на гајење воћака;  – разликује повољне и неповољне меторолошке податке за гајење воћака;  – опише мере заштите од абиотичких фактора;  – објасни утицај климатских промена на воћарску производњу;  – објасни појам глобалног загревања;  – објасни мере адаптације на климатске промене;  – објасни митигацију;  – разликује просторну и временску променљивост временских и климатских услова за локацију;  – објасни значај рејонизације у воћарској производњи;  – користи податке са мерних метеоролошких станица.;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине; | – Односи воћака према спољној средини;  – Климатски фактори;  – Рељеф;  – Земљиште;  – Утицај климатских промена на воћарску производњу;  **Кључни појмови:**елементи климе, орографија, земљиште, климатске промене  Препоручени садржаји за вежбе:  – Климатолошка анализа података;  – Прорачун норми наводњавања;  – Процена ризика и планирање мера адаптације;  – Адаптација (прилагођавање) на климатске промене;  – Митигација (ублажавање) климатских промена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Размножавање воћака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни специфичности размножавања воћака;  – објасни начине размножавања и умножавања;  – дефинише појам воћног расадника;  – објасни избор места и положаја за воћни расадник;  – неведе делове воћног расадника;  – објасни начине производње генеративних и вегетативних подлога;  – објасни начине вегетативног размножавања воћака;  – објасни поступак узимања и чувања калем гранчица/племки;  – објасни технике калемљења у воћарској производњи;  – наведе радове у растилу након калемљења;  – објасни вођење књига по законским актима и прописима у производњи садног материјала;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – калеми воћке  – провери квалитет воћног семена;  – произведе сејанац;  – примени различите технике калемљења воћака;  – примењује мере неге калемова у растилу;  – вади, класира, пакује и складишти калемове;  – води књиге по законским актима и прописима у производњи садног материјала;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Размножавање воћака;  – Воћни расадник;  – Вегетативно размножавање воћака по врстама;  – Технолошки процес производње садница.  **Кључни појмови:**размножавање, воћни расадник, подлоге, племка, калемљење.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Испитивање квалитета семена;  – Производња генеративних подлога  – Калемљење воћака  – Нега калемова у расаднику  – Вођење књига по законским актима и прописима у производњи садног материјала |

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Подизање и нега воћног засада до плодоношења** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – препозна локације за подизање воћњака у зависности од агроеколошких услова;  – наведе редослед радова за подизање засада воћака;  – објасни растојање између воћака и распоред сорти у воћњаку;  – објасни размеравање и обележавање места за садњу;  – опише и демонстрира припрему садница за садњу;  – објасни време и начин садње воћа и радове након садње;  – наведе мере неге младог засада;  – наведе узгојне облике воћака;  – опише начине формирања узгојних облика;  – наведе врсте наслона у воћњаку;  – опише начине постављања наслона;  – објасни начине одржавања земљишта у воћњаку;  – наведе време и начин ђубрења воћака; | – Подизање воћњака и мере неге младог засада;  – Узгојни облици, формирање и одржавање;  – Зимска и летња резидба;  – Одржавање земљишта у воћњаку, исхрана и наводњавање воћака.  **Кључни појмови:**подизање засада, садња воћа, мере неге, узгојни облици, резидба, одржавање земљишта, исхрана, наводњавање.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Оцена погодности локације за подизање воћњака  – Анализа земљишта – прорачун потребне количине ђубрива  – Припрема земљиштљ за подизање воћњака  – Прорачун броја садница |
| – објасни технику и начине наводњавања воћака;  – наведе мере заштите на радуи заштите животне средине;  – изврши теренско испитивање одређених физичких и хемијских особина земљишта, на конкретном примеру;  – припреми земљиште за подизање засада;  – израчуна потребан број садница;  – размерава, обележава садна места;  – припрема и сади воћне саднице  – примењује мере неге после сађења воћака употребом одговарајућих машина;  – постави наслоне у засадима воћака;  – формира узгојне облике воћака;  – ђубри и наводњава воћњак;  – реже воће на зрело и зелено употребом одговарајућег алата и уређаја;  – примењује мере заштите од абиотичких чинилаца  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Прорачун наслона у воћњаку – стубова и жице;  – Садња воћака;  – Радови након сађења;  – Формирање узгојних облика воћака  – Зимска и летња резидба  – Мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Помологија са помотехником и прерадом** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише морфолошке и физиолошке особине воћних врста;  – наведе специфичности агроеколошких услова успевања воћних врста;  – наведе специфичности припреме земљишта за подизање воћњака по врстама;  – изабере размак и распоред садње у зависности од врсте, сорте, система узгоја;  – објасни радове од садње до плодоношења по врстама;  – објасни специфичности резидбе у периоду родности воћака по врстама;  – наведе најприхватљивије облике круна воћака по врстама;  – наведе начине одржавања земљишта у воћњаку по врстама воћака;  – наведе потребе за хранљивим елементима по врстама;  – објасни потребе воћака за водом по врстама;  – објасни бербу и одређивање зрелости плодова по врстама;  – објасни бербу и чување воћних врста;  – опише класирање, паковање, трансорт и складиштење плодова по врстама;  – наброји основне циљеве органске производње;  – наведе разлику између конвенционалне и органске производње воћа;  – објасни плодоред у органској воћарској производњи;  – објасни избор воћних врста и сорти у органској воћарској производњи;  – објасни и изабере одговарајуће системе обраде и ђубрења у органској воћарској производњи;  – опише мере неге у органској воћарској производњи;  – опише опрему и технике које се користе у поступцима добијања производа од воћа на традиционални начин;  – објасни поступке једноставне прераде воћа на традиционални начин;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – формира узгојне облике воћака по врстама, на конкретном примеру;  – реже воће на зрело и зелено;  – примени агротехничке мере у воћњаку употребом адекватне механизације, на конкретном примеру;  – спроведе агротехничке и помотехничке мере воћних врста;  – разликује сорте воћних врста, на конкретном примеру;  – припреми сировине за једноставну прераду воћа, на конкретном примеру;  – произведе прерађевине воћа, на конкретном примеру;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Морфолошке и физиолошке особине јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Агроеколошки услови успевања јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Технологија производње јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Најважније сорте јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Агротехничке и помотехничке мере јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Органско воћарство;  – Уређаји и опрема за прераду воћа (за прање, сортирање, класирање искоштавање, љуштење, сечење, резање, млевење, пасирање, мешање, уређаји за извођење дестилације и др.);  – Производи од воћа (сокови, џемови, слатко, конзервирано воће, суво воће, воћне ракије и др.).  **Кључни појмови:**јабуасте, коштичаве, језграсте, јагодасте воћне врсте, морфологија, физиологија, услови успевања, технологија производње, агротехничке мере, помотехничке мере, сорте воћних врста, агроеколошки услови, органско воћарство, прерада воћа.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Детермиација воћних врста и сорти;  – Примена агротехничких и помотехничких мера различитих врста и сорти воћака;  – Резидба воћака по врстама;  – Технологија производње воћних врста;  – Припрема једноставних прерађевина од воћа;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Берба воћа;  – Припрема једноставних прерађевина од воћа;  – Складиштење и чување различитих врста воћа. |

**Четврти разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Биологија и екологија винове лозе** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни задатак и значај виноградарства;  – објасни годишњи циклус винове лозе;  – наброји вегетативне и генеративне органе винове лозе;  – опише грађу и функцију вегетативних и генеративних органа винове лозе;  – објасни утицај климатских чинилаца на гајење винове лозе;  – објасни утицај особина земљишта на гајење винове лозе;  – објасни утицај орографских чинилаца на гајење винове лозе;  – објасни рејонизацију;  – наведе рејоне, подрејоне и виногорја;  – опише утицај климатских промена на винову лозу;  – наведе адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде у виноградарству;  – опише мере заштите од абиотичких фактора;  – препозна вегетативне и генеративне органе винове лозе;  – Примени адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде у виноградарству;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Морфологија и физиологија винове лозе;  – Агроеколошки чиниоци: клима, земљиште, орографија;  – Адаптивне мере на климатске промене:  **Кључни појмови:**морфологија, физиологија, размножавање, органи винове лозе, стадијуми, периоди, годишњи циклус винове лозе, биологија винове лозе, агреколошки чиниоци, рејонизација.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Детерминација органа винове лозе: |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Лозни расадник и подизање винограда** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни специфичности размножавања винове лозе;  – објасни структуру лозног расадника;  – наведе врсте лозних подлога;  – опише производњу подлога и виjока;  – објасни начине и време калемљења;  – наведе потребан алат и прибор за калемљење; | – Размножавање винове лозе и лозни расадник;  – Производње лозних калемова;  – Подизања винограда. |
| – објасни негу калемова, одкалемљења до вађења, класирања, паковања ичувaња;  – објасни системе гајења винове лозе ипројектовање винограда;  – објасни припрему терена и земљишта за подизање винограда;  – објасни организацију територије и размак садње винове лозе;  – објасни размеравање и обележавање места засадњу винове лозе;  – објасни припрему калема за садњу;  – објасни технике садње лозних калемова;  – наведе врсте наслона и објасни технику постављања наслона у винограду;  – објасни агротехничке и ампелотехничкемере одсадње до плодоношења;  – објасни основне системе узгојних обликавинове лозе;  – објасни начине формирања узгојних облика винове лозе;  – наведе начине ђубрења младог винограда;  – наведе начине наводњавања младог винограда;  – опише абиотичке чиниоце који наносе штетемладом винограду;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – припремa подлоге и вијоке за калемљење винове лозе;  – припрема прибор и материјал за калемљење;  – калеми винову лозу ручно и машински;  – стратификује калем винове лозе;  – негује калем винове лозе у прпоришту;  – вади, класира и пакује калемове винове лозе;  – чита пројекат подизања винограда;  – размерава и обележава места за садњу;  – израчуна број калемова винове лозе за садњу;  – припрема калемове винове лозе за садњу и сади;  – поставља наслон за винову лозу и против градну мрежу;  – примењује агротехничке и ампелотехничке мере после садње;  – формира узгојне облике винове лозе;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | **Кључни појмови:**размножавање, подлога, вијока, калемљење, калем, садња,.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Размножавање винове лозе;  – Постављање наслона у винограду  – Садња винове лозе;  – Формирање узгојног облика;  – Агротехничке и ампелотехничкемере одсадње до плодоношења;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Калемљење винове лозе;  – Садња винове лозе;  – Формирање узгојних облика. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Ампелографија са ампелотехником и прерадом/** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај ампелографије у производњигрожђа;  – наведе класификацију винове лозе;  – наведе сорте према употребној вредности (стоне, винске, за сушење);  – наведе циљеве и принципе резидбе винове лозе;  – опише основне карактеристике резидбе виновелозе у циљу регулисања родности и бујности;  – објасни начине резидбе винове лозе;  – објасни резидбу винове лозе на зрело и на зелено;  – наведе агротехничке мере неге винове лозеuплодоношењу;  – опише утицај агротехнике на квалитет и приносгрожђа;  – објасни начине одржавања земљишта увинограду;  – објасни начин и време ђубрења винове лозе;  – објасни потребе винове лозе за водом;  – наведе начине и време наводњавања виновелозе;  – објасни абиотичке чиниоце који наносе штетена виновој лози;  – објасни начине одређивања зрелости грожђа;  – објасни време и начин бербе грожђа;  – опише употребу алата и машина за бербу грожђа;  – опише бербу винског и стоног грожђа;  – објасни основне особине лозних подлога;  – опише основне подлоге (група Vinifera-Berlandieri; Berlandieri-Rupestris i Riparia-Berlandieri)  – објасни директно родне хибриде;  – наведе класификације сорти винове лозе;  – објасни ампелографски опис сорте;  – објасни агробиолошке и привредно-технолошке карактеристике сорте;  – опише најзначајније сорте грожђа за врхунска, квалитетна и стона бела вина;  – опише најзначајније сорте грожђа за врхунска, квалитетна и стона црвена вина;  – опише најзначајније сорте грожђа типа бојадисера;  – опише најзначајније стоне сорте, по епохама сазревања;  – објасни органску производњу грожђа (опише интегрални и органски концепт производње грожђа);  – објасни избор сорти винове лозе у органској производњи;  – опише опрему и технологију која се користе у поступцима добијања производа од грожђа;  – објасни поступке једноставне прераде грожђа на традиционални начин;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује најзначајније подлоге винове лозе;  – разликује најзначајније сорте грожђа по употребној вредности;  – реже винову лозу на зрело и зелено у периоду родности употребом одговарајућег алата и уређаја;  – одржава земљиште винограда у роду;  – ђубри виноград у роду;  – наводњава виноград применом одговарајуће опреме за наводњавање;  – примењује мере заштите винове лозе од болести и штеточина;  – примени адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде у винограду;  – одреди зрелост грожђа;  – бербе, класира, пакује и транспортује грожђе;  – припреми једноставне прерађевине од грожђа на традиционални начин:  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Резидба  – Начини одржавања земљишта у винограду  – Исхрана винове лозе  – Наводњавање винове лозе  – Технологија бербе грожђа са прерадом  – Особине лозних подлога;  – Савремени лозни сортимент;  – Технологија прераде грожђа;  – Органска производња грожђа (интегрални и органски концепт производње грожђа)  **Кључни појмови:**лозне подлоге, сорте грожђа, ампелографски опис, агобиолошки опис и карактеристике, технолошке карактеристике, детерминација, производи од грожђа.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Зрела и зелена резидба;  – Детерминација лозних подлога и сорти грожђа;  – Агротехничке мере у винограду;  – Технологија прераде грожђа;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Резидба винове лозе;  – Берба грожђа;  – Прерада грожђа на малим газдинствима на традиционални начин (сушено грожђе, слатко, џем, винско сирће, вино, ракија…); |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем, вежби, практичном наставом и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су упознати са значајем савремене пољопривредне производње.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часови теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и пројектором за презентацију. Вежбе, практична настава и настава у блоку се реализују на школској економији.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часова вежби, практичне наставе и наставе у блокукоја се изводи на школској економији. Часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Механизација у пољопривреди. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње.

Теоријске часове реализовати применом показних средстава за демонстрирање, где је то могуће. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити развоју способности и интересовања ученика у циљу правилне каријерне оријентације. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Други разред:**

**Модул: Биологија воћака**

Модул се реализује кроз 12 часова теоријске наставе и 6 часова вежби.

Основни циљ је упознавање ученике са класификацијом воћних врста, морфолошким и физиолошким особинама воћних врста.

При обради програма направити корелацију са предметима Биологија, Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у воћарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Класификација воћних врста;

– Морфологија воћака;

– Годишњи циклус воћака;

– Физиологија воћака.

**Пример вежбе:**Анализа и детерминација родних гранчица воћних врста

Радни задатак реализовати са два часа вежби. Час вежби траје 45 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за разликовање различитих типова родних гранчица. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално препозна одређени тип родне гранчице.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (воћарске маказе, лупа). Помоћни наставник демонстрира поступак детерминације одређеног типа родне гранчице. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици приступају извођењу радног задатка. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

**Модул: Екологија воћака са климатским променама**

Модул се реализује кроз 20 часова теоријске наставе и 10 часова вежби.

**Препоручени садржаји модула:**

– Односи воћака према спољној средини;

– Климатски фактори;

– Рељеф;

– Земљиште;

– Утицај климатских промена на воћарску производњу.

Основни циљ је упознавање ученика са захтевима воћака према факторима животне средине (клима, земљиште, орографија).

При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у воћарству.

**Пример вежбе:**Адаптивне мере на климтске промене

Радни задатак реализовати са два часа вежби. Час вежби траје 45 минута.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за предузимање адаптивних мера у зависности од типа климатске промене. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално изврши избор адаптивне мере, у зависности од типа климатске промене.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање листова са неповољним метеоролошким подацима за одређени рејон. Помоћни наставник демонстрира поступак анализе метеоролошких података, дели ученицима нове наставне листове у којима се попуњавају последице по воћку и предлог адаптивних мера. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици приступају извођењу радног задатка. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (евиденција о раду).

**Модул: Размножавање воћака**

Модул се реализује кроз 32 часова теоријске наставе и 16 часова вежби.

Основни циљ је упознавање ученике са начинима размножавања воћака и организацијом воћног расадника.

При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у воћарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Размножавање воћака;

– Воћни расадник;

– Технолошки процес производње садница;

**Пример вежбе:**Калемљење воћака

Радни задатак реализовати са два часа вежби. Час вежби траје 45 минута.Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање учениказа извођење правилне технике калемљења у расадничкој производњи. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави калемљење. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (подлоге, племке, везива, дезинфекционог средства). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност компоненти. Помоћни наставник демонстрира одређену технику калемљања (очење, чиповање, собно калемљење...). Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога сваки ученикм преузима компоненте и приступа калемљењу. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Сваки ученик добија задатак да накалеми по три подлоге. Ученику се даје време за реализацију (15 минута). Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (евиденција о раду).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета Основи пољопривредне производње. Помоћни наставник контролише квалитет обављеног калемљења. Након завршеног калемљења ученик одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за производњу (саднице), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место. У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Трећи разред:**

**Модул: Подизање и нега воћног засада до плодоношења**

Модул се реализује кроз 18 часова теоријске наставе, 24 часа практичне наставе и 12 часова наставе у блоку.

Основни циљ је упознавање ученике са поступком подизања воћњака, мерама у узгојном и у периоду родности.

При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у воћарству.

При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија увоћарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Подизање воћњака и мере неге младог засада;

– Узгојни облици, формирање и одржавање;

– Зимска и летња резидба – 4 часа теоријске наставе;

– Одржавање земљишта у воћњаку, исхрана и наводњавање;

**Модул: Помологија са помотехником и прерадом**

Модул се реализује кроз 46 часова теоријске наставе, 72 часа практичне наставе и 12 часова наставе у блоку.

Основни циљ је упознавање ученике са биолошким особинама воћних врста, сорти и њихових подлога, захтевима истих према факторима животне средине (клима, земљиште, орографија), оптималним нивоом примене мера неге (агротехника и помотехника) ради добијања редовних, високих и квалитетних приноса и са производњом једноставних прехрамбених производа од воћа.

**Препоручени садржаји модула:**

– Морфолошке и физиолошке особине воћних врста;

– Агроеколошки услови успевања воћних врста;

– Технологија производње воћних врста;

– Најважније сорте воћних врста

– Агротехничке и помотехничке мере;

– Органско воћарство;

– Уређаји и опрема за прераду воћа (за прање, сортирање, класирање искоштавање, љуштење, сечење, резање, млевење, пасирање, мешање, уређаји за извођење дестилације и др.);

– Производи од воћа (сокови, џемови, слатко, конзервирано воће, суво воће, воћне ракије и др.);

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за практичну наставу:** Одржавање земљишта у воћњаку, Регулисање корова, Ђубрење земљишта, Примена мера наводњавања са прихраном, Резидба воћака, Регулисање родности, Заштита различитих воћних врста од неповољних абиотичких чинилаца (мраза, града, јаке сунчеве радијације).

Утврђивање зрелости јабуке јодно-скробним тестом, Радни задатак реализовати са два часа практичне наставе. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ часа, наводи исходе који ће се остварити након завршетка часа и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ часа је оспособљавање ученика за утврђивање степена зрелости плодова јабуке. Исход часа је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави испитивање степена зрелости плодова јабуке.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање материјала, алата и прибора за рад (плодови јабуке, раствор јода у калијум јодиду, нож). Помоћни наставник демонстрира поступак утврђивања зрелости тако што плодове јабуке пресече попречно и умочи у раствор јода. Јодни раствор ће скроб у незрелом плоду обојити у тамноплаву до црну боју. Ако је плод по целом попречном пресеку обојен црно плавом бојом значи да је плод још зелен и да садржи још доста скроба па се треба причекати с бербом. Када је плод готово потпуно необојен реагенсом значи да је плод дошао у технолошку, конзумну зрелост, а оптимално време за складиштење је прошло. У случају да се на тамној основи целог пресека плода јавља просветљење, а паренхим плода је обојен тамно плаво само испод покожице значи да плод садржи и шећер и скроб па је као такав најбољи за бербу и складиштење. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици приступају извођењу радног задатка. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета Биологија. Унутар групе развијати самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник прати и организује рад ученика. Након завршене садње ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за производњу (саднице), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Четврти разред:**

**Модул: Биологија и екологија винове лозе**

Модул се реализује кроз 10 часова теоријске наставе и 10 часова практичне наставе.

Основни циљ је упознавање ученике са биологијом винове лозе и еколошким чиниоцима гајења, као и са усклађивањем биолошких особина са еколошким условима, успостављајући неопходно јединство између винове лозе и спољне средине као основног предуслова за рентабилну производњу. Предуслов рентабилне виноградарске производње је познавање основних законитости у расту и развоју винове лозе, што за крајњу последицу мора имати максимално искоришћавање генетичког потенцијала гајених сорти у одређеним агроеколошким условима.

При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у виноградарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Морфологија и физиологија винове лозе;

– Агроеколошки чиниоци: клима, земљиште, орографија;

– Адаптивне мере на климатске промене;

**Модул: Лозни расадник и подизање винограда**

Модул се реализује кроз 16 часова теоријске наставе, 18 часова практичне наставе и 6 часова наставе у блоку.

Основни циљ је упознавање ученика, са начинима размножавања винове лозе, као и са техникама садње лозних калемова.

При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у виноградарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Размножавања и садња винове лозе;

– Технологија производње лозних садница;

– Системи гајења винове лозе;

**Предлог задатака за практичну наставу:**Мере заштите на раду и заштите животне средине, Калемљење винове лозе, Размножавање резницама, Размножавање положеницама, Постављање наслона у винограду, Технике садње винове лозе, Формирање облика винове лозе, Зрела резидба, Мере зелене резидбе, Начини одржавања земљишта у винограду, Начини наводњавања винограда, Одређивање момента бербе грожђа, Берба грожђа.

**Пример практичног задатка:**Садња лозних калемова

Радни задатак реализовати са три часа у блоку. Час наставе у блуку траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за извођење правилне садње лозних калемова, у складу са стандардима и технологијом производње. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави садњу лозних калемова. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (лопата, мотка, кочићи, воћарске маказе, канта са водом…) и потребне количине лозних калемова за одређену површину (на основу прорачуна у зависности од растојања у винограду). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност калемова. На парцели помоћни наставник на унапред ископаним рупама демонстрира садњу. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Сваки ученик добија задатак да посади три лозна калема. Ученик преузима лозне калемове, обавља припрему калема за садњу и приступа садњи. Ученику се даје време за реализацију (20 минута). У току рада наставник и помоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише квалитет обављене садње. Након завршене садње ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за производњу (саднице), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Модул: Ампелографија са ампелотехником и прерадом**

Модул се реализује кроз 34 часа теоријске наставе, 34 часа практичне наставе и 18 часова наставе у блоку.

Програм модула омогућава стицање основних знања и вештина о подлогама и сортама винове лозе. При обради програма направити корелацију са предметима Механизација у пољопривреди.

**Препоручени садржаји модула:**

– Резидба винове лозе;

– Начини одржавања земљишта у винограду;

– Исхрана винове лозе;

– Наводњавање винове лозе;

– Технологија бербе грожђа;

– Особине лозних подлога;

– Савремени лозни сортимент;

– Технологија прераде грожђа;

**Предлог задатака за практичну наставу:**Мере заштите на раду и заштите животне средине, Детерминација лозних подлога, Детерминација сорти грожђа за црвена, бела вина и стоних сорти, Технологија производње и прераде грожђа.

**Пример практичног задатка:**Детерминација сорти винове лозе.

Радни задатак реализовати са четири часа практичне наставе. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за самосталну детерминацију сорте. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави детерминацију сорте грожђа. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (маказе, ампелографски атлас). Након тога помоћни наставник одлази са групом ученика у виноград, скида делове винове лозе значајне за детрминацију и утврђује припадност сорте. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Сваки ученик добија задатак да обави детерминацију три сорте. Ученику се даје време за реализацију (20 минута). У току рада наставник и помоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише поступак детерминације ученика. Након завршеног практичног рада ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце, одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал, алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Практична настава** се реализује на школској економији.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес воћарско-виноградарске производње. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом практичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10–15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима, код послодаваца, који спроводе савремену технологију воћарске и виноградарске производње. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања алатом и опремом за савремену воћарску производњу.

Потребно је да ученици воде дневник практичне наставе или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичне наставе. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Настава у блоку**се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или у предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која спроводе савремену технологију производње и располажу савременом пољопривредном техником. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализује као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и тиме и теже прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Расадничарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 32 |  | 64 |  | 96 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку |
| II | 32 |  |  | 64 |  | 96 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са начинима размножавања биљака;

– Развијање знања о објектима и опреми за производњу садног материјала;

– Развијање знања о земљишним смешама;

– Развијање знања о значају и начину размножавања;

– Оспособљавање за формирање топлих (леја), полутоплих и хладних леја;

– Оспособљавање за прављење земљишних смеша;

– Оспособљавање за генеративно и вегетативно размножавање биљака;

– Развијање систематичности, прецизности, способности повезивања знања као и позитивног односа према струци.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Генеративно размножавање биљака | 16 |  | 32 |  |
| 2. | Вегетативно размножавање биљака | 16 |  | 32 |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Генеративно размножавање биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе начине размножавање биљака;  – објасни генеративно размножавање;  – наброји делове семена;  – објасни припрему семена за сетву;  – објасни начине сетве;  – објасни сетву семена у посудама и лејама;  – опише делове топле леје;  – опише хладне леје;  – наведе саставне делове пластеника;  – наведе поделу и примену стакленика;  – наброји и опише врсте вртног земљишта  – опише земљишне смеше;  – наведе поделу земљишних смеша;  – објасни сетву семена у посудама и лејама;  – наведе потребан алат, прибор и материјал за генеративно размножавање;  – објасни предности и недостатке генеративног размножавања;  – нведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – формира топле леје;  – формира хладне леје;  – припрема вртна земљишта;  – прави земљишне смеше по налогу;  – испитује клијавост семена;  – припрема семе за сетву;  – припрема посуде и алат за сетву семена;  – сеје семе у леје отвореног и затвореног простора;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Генеративно размножавање  – Семе и сетва семена  – Објекти који се користе приликом генеративног размножавања (топле леје, хладне леје, пластеници, стакленици)  – Алат, прибор и материјал за генеративно размножавање;  – Вртна земљишта (стајњак, компост, бусењача)  – Земљишне смеше-супстрати.  **Кључни појмови:**семе, топле и хладне леје, пластеници, стакленици, вртна земљишта, стајњак, компост, земљишне смеше. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Вегетативно размножавање биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише значај вегетативног размножавања;  – објасни предности и недостатке вегетативног размножавања  – објасни начине вегетативног размножавања;  – дефинише калемљење као начин вегетативног размножавања;  – опише производњу подлога и виjока/калем гранчица;  – објасни поступке добијања виjока/калем гранчица;  – објасни начине и време калемљења биљака;  – наведе потребан алат, прибор и материјал за вегетативно размножавање;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примењује различите начине вегетативног размножавања;  – припрема резнице матичних биљака за ожиљавање;  – припрема подлоге и виjока/калем гранчице за калемљење;  – припрема прибор и материјал за калемљење;  – калеми биљке;  – проверава пријем калема;  – дезинфикује и одржава хигијену у објектима економског дворишта;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Вегетативно размножавање (положенице, резнице, подземна стабла, маркотирање, култура ткива, изданци, дељење бокора, нагртање, столони)  – Калемљење  – Алат, прибор и материјал за вегетативно размножавање;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**положенице, резнице, подземна стабла, маркотирање, култура ткива, изданци, дељење бокора, нагртање, столони, калемљење, |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и практичном наставом када се одељење дели на две групе.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес сетве семена (директно и производњом расада), затим разможавање биљака вегетативним путем што је значајно за несметано укључивање у производне технологије (ратарско-повртарске и воћарско виноградарске), производње садног материјала и умножавања семена и гајених биљака. Посебна пажња је дата на један вид вегетативног размножавања, на калемљење, које је најраспрострањенији начин размножавања воћака, винове лозе, а у последње време све више се примењује у повртарству. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника, помоћног наставника, новом практичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

**Облици наставе:** Теоријски часови и часови практичне наставе

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и пројектору за презентацију. Часови практичне наставе се реализују на школској економији/расаднику

**Подела одељења на групе:**За часове практичне наставе одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часова практичне наставе када се оне изводе у лабораторији и на школској економији.

Часове практичне наставе реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на практичној настави (лабораторијска средства и опрема, алат, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди, машине...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета. Теоријске часове реализовати применом показних средстава за демонстрирање и практичан рад. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма учења је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници, визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Сваки модул, поред теоријске наставе, пропраћен је и часовима практичне наставе. Часови практичне наставе су наведени у препорученом садржају свакогмодула. Извођење практичне наставе потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући практични задаци следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити један практични задатак. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за некерадне задатке практичне наставе, задатак заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Наставник врши дидактичкуразраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10–15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од исхода, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству наставника и помоћног наставника уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима, код послодаваца, који спроводе савремену технологију расадничке производње. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. Почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања алатом и опремом за савремену расадничку производњу.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Генеративно размножавање**

Модул се реализује кроз 16 часова теоријске наставе и 32 часова практичне наставе.

При обради програма направити корелацију са предметом Биологије, Педологије и агрохемије. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству, повртарству, воћарству и виноградарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– Генеративно размножавање;

– Објекти који се користе приликом генеративног размножавања (топле леје, хладне леје, пластеници, стакленици);

– Алат, прибор и материјал за генеративно размножавање;

– Вртна земљишта (стајњак, компост, бусењача, чамовка,..);

– Земљишне смеше – супстрати;

– Семе и сетва.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за часове практичне наставе:** испитивање клијавости семена; формирање хладних и топлих леја; распознавање вртног земљишта; припрема вртног земљишта; припрема земљишних смеша; припрема семена за сетву; сетва семена, Припрема супстрата и контејнера.

**Модул: Вегетативно размножавање**

Модул се реализује кроз 16 часова теоријске наставе и 32 часа практичне наставе.

При обради програма направити корелацију са предметом Биологије. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству и повртарству и воћарству и виноградарству.

**Препоручени садржаји модула:**

– вегетативно размножавање;

– вегетативно размножавање положеницама;

– вегетативно размножавање резницама;

– вегетативно размножавање подземним стаблом;

– вегетативно размножавање марготирањем;

– вегетативно размножавање изданцима;

– вегетативно размножавањенагртањем;

– вегетативно размножавање деобом бокора;

– вегетативно размножавање столонима;

– калемљење;

– вегетативно размножавање културом ткива.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

При обради програма направити корелацију са предметом Биологијом. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за лакше савладавање специфичности расадничке производње у повртарству, воћарству и виноградарству.

**Предлог задатака за практичну наставу:** Ожиљавање резница; ожиљавање нагртањем; размножавање столонима; Припрема подлога и вијока за калемљење; Калемљење гајених биљака.

**Практична настава** се реализује на школској економији.

**Пример извођења радног задатка практичне наставе:**

Пример радног задатка практична настава расадничарство (потрбно време реализације 2 часа) – **Припрема подлоге и вијоке/калем гранчице за калемљење**

Један практични задатак се ради два спојена часа (1 час практичне наставе траје 60 минута) и за то време ученици треба да ураде задатак. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије и примени мера заштите на раду. На првом часу практичне наставе упознати ученике са опремом, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама на сваком радном месту и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за часове практичне наставе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

На првом часу упознати ученике са технолошким процесом припреме подлога и вијока/калем гранчицама за калемљење, потребним алатом и помоћним средтвима за калемљење, помоћни наставник демонстрира све процесе рада. На другом часу поделити ученике у групе, за рад у пару и практично сваки пар да одради припрему подлоге и вијоке на конкретним примерима.

Наставник и помоћни наставник прате рад ученика са посебним акцентом на безбедност ученика при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду) дневник практичне наставе. Алат и прибор на крају задатка очистити, дезинфиковати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник праксе и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализованогмодула/препорученог садржаја. Сумативне оцене се добијају вредновањем теоријског знања и практичне наставе. Проверу теоријских знања вршити на основу писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика,. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе. **Практичну наставу оцењивати на основу стечених вештина и дневника вежби**. У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, закључком на часовима вежби, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује (теоријска настава и практична настава). И ако је садржај овог предмета је нов, ученици већину елемената могу да виде самостално и у групи. Кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, радни задатак изводи уз подршку помоћног наставника / наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење практичних задатака, приликом извођења прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује средстава за рад;

– врло добар (4) –радни задатак изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт;радни задатак обавља самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив предмета: Сточарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 64 | 64 |  | 12 | 140 |
| IV | 96 | 32 | 128 | 30 | 286 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | **НАСТАВА** | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку |
| III | 64 | 64 |  |  | 12 | 140 |
| IV | 96 | 32 |  | 128 | 30 | 286 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са анатомском грађом и функцијом система органа у организму животиња;

– Упознавање са пореклом домаћих животиња, врстама, расама, њиховим морфолошким и физиолошким особинама;

– Упознавање са биологијом размножавања, полним циклусом, начинима парења и вештачким осемењавањем домаћих животиња;

– Упознавање са методама одгајивања и индивидуалном селекцијом;

– Упознавање ученика са технологијом производње различитих врста домаћих животиња;

– Унапређивање знања у области одгајивања домаћих животиња за високу производњу;

– Оспособљавање за примену мера за јачање отпорности сточарске производње на климатске промене;

– Упознавање са хранивима и начинима примене по врстама и категоријама животиња;

– Оспособљавање за припрему оброка за исхрану различитих врста и категорија домаћих животиња;

– Развијање логичког размишљања при решавању проблема у пракси;

– Оспособљавање за правилно одржавање хигијене простора, опреме и неге животиња;

– Оспособљавање за организовање и извођење технолошког процеса у сточарској производњи;

– Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

– Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду;

– Оспособљавање за примену мера хигијенско-техничке заштите при раду;

– Развијање систематичности и способности опажања, као и свести о очувању животне средине и позитивног односа према струци.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Анатомија и физиологија домаћих животиња | 32 | 32 |  |  |
| 2. | Биолошке основе сточарства | 20 | 20 |  | 12 |
| 3. | Основи исхране животиња | 12 | 12 |  |  |

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Tехнологија хране за животиње | 15 | 5 | 20 | 12 |
| 2. | Технологија производње у сточарству | 44 | 11 | 44 | 12 |
| 3. | Исхрана домаћих животиња | 22 | 11 | 44 | 6 |
| 4. | Зоохигијена | 15 | 5 | 20 |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Анатомија и физиологија домаћих животиња** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – oпише грађу ћелија и појединих ткива;  – припреми микроскоп за микроскопирање;  – опише анатомску грађу и топографски положај скелетног система и скелетних мишића;  – дефинише анатомску номенклатуру;  – разликује регије тела;  – опише начин функционисања органа мишићно-скелетног система;  – објасни анатомску грађу и топографски положај и функцију органа кардиоваскуларног система;  – објасни анатомску грађу и топографски положај и функцију органа дигестивног система;  – објасни анатомску грађу и топографски положај и функцију органа неуроендокриног система;  – објасни анатомску грађу и топографски положај и функцију органа респираторног система;  – објасни анатомску грађу и топографски положај и функцију органа урогениталног система;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – изврши микроскопирање ткива;  – упореди грађу ћелија и појединих ткива;  – упоређује грађу органа и органских система код различитих врста домаћих животиња;  – покаже на моделу и живој животињи положај појединих унутрашњих органа код различитих животињских врста;  – разликује органе код различитих органских система;  – уочава анатомске разлике истих органа код различитих врста домаћих животиња;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Ћелија и ткива;  – Остеологија;  – Миологија;  – Ангиологија;  – Неурологија;  – Органи дигестивног система;  – Органи респираторног система;  – Органи неуроендокриног система;  – Органи урогениталног система;  – Чула;  – Кожа;  – Млечна жлезда.  **Кључни појмови:**епително ткиво, везивно ткиво, мишићно ткиво, нервно ткиво, кости главе, трупа и екстремитета, мишићи главе, трупа и екстремитета, кардиоваскуларни систем, дигестивни систем, респираторни систем, нервни систем, ендокринe жлездe, чула, млечна жлезда, урогенитални систем.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Микроскопирање ткива;  – Анатомска номенклатура;  – Регије тела;  – Кости главе, трупа и екстремитета;  – Мишићи главе, трупа и екстремитета;  – Грађа и функција органа кардиоваскуларног, респираторног, дигестивног, урогениталног, нервног система и ендокриних жлезда и млечне жлезде;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Биолошке основе сточарства** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише процес доместикације;  – наведе порекло домаћих животиња и разликује претке домаћих животиња;  – опише зоолошке карактеристике домаћих животиња;  – дефинише појам врсте, расе, соја, запата, рода, линије, фамилије, категорије,јата домаћих животиња;  – класификује расе према различитим критеријумима;  – наведе морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња;  – објасни полну зрелост и полни циклус домаћих животиња;  – опише природно парење, начин и технике припуштања и вештачког осемењавања;  – објасни интраутерини и екстраутерини развој;  – објасни различите начине спровођења селекције;  – објасни методе одгајивања у чистој раси у сродству и ван сродства и начине укрштања;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује врсте, расе, сојеве, запате, родове, линије, фамилије и категорије;  – разликује морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња;  – разликује врсте конституције, кондиције, темперамента и ћуди домаћих животиња;  – оцени екстеријер од ока, мерењем, фотографисањем и поентирањем;  – демонстрира обележавање тетовирањем, маркицама и чиповањем;  – припрема податке и одговарајуће обрасце за матичну евиденцију;  – води законом предвиђене матичне књиге;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Постанак и порекло домаћих животиња;  – Врсте, расе и ниже систематске јединице домаћих животиња;  – Морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња;  – Плодност и репродукција домаћих животиња;  – Пораст и развитак домаћих животиња;  – Методе одгајивања и селекција домаћих животиња;  – Матична евиденција у сточарству.  **Кључни појмови:** доместикација, врста, раса, конституција, кондиција, екстеријер, репродукција, полни циклус, пораст, развитак, индивидуална селекција, методе одгајивања, екстеријер, обележавање, матична евиденција.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Оцењивање екстеријера домаћих животиња;  – Обележавање домаћих животиња;  – Матична евиденција у сточарству;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Плодност и размножавање домаћих животиња;  – Селекција домаћих животиња;  – Обележавање домаћих животиња;  – Матична евиденција у сточарству;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Обележавање домаћих животиња;  – Матична евиденција у сточарству;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Основи исхране животиња** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам хранљивих материја;  – опише састав организма животиње;  – опише састав биљака;  – објасни значај и улогу хранљивих материја у исхрани животиња;  – објасни симптоме дефицита појединих хранљивих материја;  – објасни методе испитивања сварљивости;  – објасни значај и примену биланса у исхрани животиња;  – наведе начине узимања узорака хране за животиње;  – узима узорке хране за животиње;  – припрема узорка хране за животиње за хемијску анализу. | – Хранљиве материје;  – Вода;  – Угљени хидрати;  – Масти;  – Протеини;  – Витамини;  – Минералне материје;  – Сварљивост хранива;  – Биланси у исхрани домаћих животиња.  **Кључни појмови:**хранљиве материје, вода, угљени хидрати, масти, протеини, витамини, минералне материје, дефицит, сварљивост хранива, биланс азота, биланс угљеника, биланс енергије.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Узорковање хране за животиње;  – Припрема узорка хране за животиње за хемијску анализу;  – Биланси у исхрани домаћих животиња;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |

**Четврти разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Технологија хране за животиње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам сточних хранива;  – објасни утицај климатских промена на производњу хране за животиње;  – објасни мере адаптације производње хране за животиње на климатске промене;  – опише значај сточних хранива у исхрани животиња;  – објасни улогу сточних хранива у исхрани животиња;  – објасни поступак припреме сточних хранива и складиштење хране за животиње;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује сточна хранива;  – обави сензорну оцену квалитета хране за животиње;  – израчуна потребе у кабастој храни и складишном простору;  – припрема и складишти храну за животиње;  – примени мере адаптације производње хране за животиње на климатске промене;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Сточна хранива  – Зелена храна (са травњака и са ораница)  – Конзервисана храна за животиње  – Зрнаста хранива  – Влажна хранива  – Брашнаста хранива (споредни производи индустрије)  – Минерална хранива  – Крмне смеше (потпуне и допунске, премикси)  – Сензорна оцена хране за животиње  **Кључни појмови:**сточна хранива, кабаста хранива, сено, силажа, концентрована хранива, зрнаста храна, споредни производи индустрије, минерална хранива, потпуне и допунске смеше за исхрану животиња, премикси за сточну храну, сензорна оцена  Препоручени садржаји за вежбе:  – Искоришћавање травњака  – Оцена квалитета сена и силаже  – Сензорна оцена хране за животиње  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Припрема и конзервисање кабасте хране за животиње;  – Израчунавање потреба у кабастој храни за животиње и складишном простору  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Припрема и конзервисање кабасте хране за животиње;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Технологија производње у сточарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише производне типове и расе животиња;  – објасни технологије производње подмлатка животиња;  – наведе факторе који утичу на продуктивност говеда, оваца и коза (производња млека, меса и квалитет вуне);  – објасни утицај климатских промена на сточарску производњу;  – објасни мере адаптације на климатске промене у сточарству;  – објасни технологију производње меса у сточарској производњи;  – објасни технологију производње меса и јаја у живинарској производњи;  – наброји основне циљеве органске производње у сточарству;  – наведе разлику између конвенционалне и органске сточарске производње;  – објасни избор врста и раса животиња у органској сточарској производњи;  – објасни начела добробити животиња;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује производне типове и расе у сточарској производњи;  – учествује у организацији репродукције по врстама домаћих животиња;  – припреми апарат и животиње за мужу;  – обави мужу животиња;  – спроводи контролу производних способности;  – води матичне листове евиденције у сточарству;  – опише опрему и технике које се користе у поступцима добијања традиционалних производа од млека и меса;  – објасни поступке традиционалне прераде млека и меса;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Производни типови и расе у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству, козарству и коњарству;  – Технологија производње подмлатка у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству, козарству и коњарству;  – Фактори који утичу на продуктивност крава, овацa и коза;  – Технологија производње меса у сточарској производњи (говедарство, свињарство, живинарство, овчарство);  – Технологија производње јаја у живинарској производњи;  – Прерада у традиционалне производе од млека и меса.  **Кључни појмови:**типови, расе, подмладак, фактори продуктивности, технологија производње, млеко, месо, јаја, вуна, традиционална производња, органска производња, добробит животиња, мужа, контрола способности, традиционални производи од млека и меса.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Оцена репродуктивне ефикасности животиња;  – Оцена приплодне вредности животиња.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Мужа крава, оваца и коза;  – Контрола производних способности домаћих животиња (млечност, прираст, носивост);  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Мужа крава, оваца и коза;  – Контрола производних способности домаћих животиња (млечност, прираст, носивост);;  – Поступци прераде у традиционалне производе од млека и меса (сир, кајмак, сланина, чварци, кобасице...);  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Исхрана домаћих животиња** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам оброка за животиње;  – објасни карактеристике избалансираног оброка;  – разликује потребе у количини и квалитету хране по врстама и категоријама животиња;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – састави оброк за појединеврсте и категорије животиња;  – припреми оброк и храну за поједине врсте и категорије животиња;  – обави исхрану појединих категорија животиња по врстама;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Потребе домаћих животиња по врстама и категоријама  – Припрема оброка за поједине категорије животиња у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству, козарству и коњарству;  – Исхрана појединих категорија животиња у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству, козарству и коњарству.  **Кључни појмови:**хранива, потребе, врсте, категорије, сензорна оцена, квалитет, конзервисање, исхрана.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Припрема хранива пред употребу (механичка, термичка, биолошка, хемијска обрада)  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Припрема оброка по врстама и категоријама домаћих животиња;  – Исхрана домаћих животиња;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручени садржаји за наставу у блоку:  – Припрема оброка и исхрана по врстама и категоријама животиња;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Зоохигијена** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај еколошких фактора за здравље животиња;  – објасни утицај климатских промена на домаће животиње;  – објасни појам топлотног стреса код животиња;  – објасни дезинфекцију, дезинсекцију и дератизацију;  – објасни значај хигијене и неге по врстама и категоријама животиња;  – објасни значај одржавања хигијене уређаја за припрему хране;  – објасни значај одржавања хигијене уређаја за водоснабдевање и напајање домаћих животиња;  – наведе начине транспорта по врстама животиња;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примени адаптивне мере на климатске промене у сточарству;  – израчуна потребне количине дезинфекционог и дезинсекционог средства;  – одржава хигијену уређаја за исхрану и напајање животиња;  – одржава хигијену у објектима;  – примењује механичко чишћење, прање и дезинфекцију опреме, уређаја, алата и сточарских објеката;  – припрема животињске лешеве за нешкодљиво уклањање;  – врши паковање и негу стајњака;  – припреми животиње за транспорт по врстама;  – примени поступке неге животиња;  – врши стрижу оваца;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Еколошки фактори (сунчева светлост, ваздух, вода, земљиште);  – Утицај климатских промена на домаће животиње;  – Зоохигијенске и превентивне мере;  – Зоохигијенски услови смештаја домаћих животиња;  – Хигијена и нега домаћих животиња.  **Кључни појмови:**еколошки фактори, сунчева светлост, ваздух, вода, земљиште, хигијена смештаја, прање, дезинфекција, дезинсекција, дератизација, нешкодљиво уклањање лешева, паковање стајњака, транспорт животиња, нега животиња, стрижа оваца, одржавање хигијене.  Препоручени садржаји за вежбе:  – Утврђивање микроклиматских услова у објектима за животиње;  – Израчунавање топлотно-хумидног индекса за оцену утицаја топлотног стреса;  – Израчунавање потребне количине дезинфекционог и дезинсекционог средства.  Препоручени садржаји за практичну наставу:  – Примена адаптивних мера на климатске промене у сточарству;  – Дезинфекција, дезинсекција и дератизација објеката за животиње;  – Чишћење и дезинфекција уређаја апарата и опреме у сточарству;  – Одржавање хигијене животиња и сточарских објеката;  – Одржавање хигијене и нега домаћих животиња (тимарење, шишање, прање, купање);  – Паковање стајњака;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем, а кроз часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутује се о иницијалном знању ученика о технологији производње у сточарству и њеним значајем за савремену пољопривредну производњу.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку/вежбе у блоку.

**Место реализације наставе:** Часови теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и презентацију преко пројектора. Часови вежби реализују се на школској економији. Часови практичне наставе и наставе у блоку реализују се на школској економији или код послодаваца.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби, практичне наставе и наставе у блокуодељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часова вежби, практичне наставе и наставе у блоку када се она изводи на школској економији.

Часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан, јер поред образовно-васпитног рада обавља изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама, практичној настави и настави у блоку (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Ратарство и повртарство и Механизација у пољопривреди. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања из области технологије у сточарству, који су ученицима неопходна за укључивање у процес рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Садржаје једне тематске целине није неопходно увек остваривати у целости па затим прелазити на другу. Могуће је у зависности од карактера практичног рада, наставу остваривати комбиновано са другим садржајима у дужем периоду.

У четвртом разреду**модул Технологија хране за животиње**се реализује самостално на почетку пколске године.

**Модули Технологија производње у сточарству и Исхрана домаћих животиња се реализују паралелно, тако да се у једној недељи реализују два часа теоријске наставе и два часа практичне наставе модула Технологија производње у сточарству и један час теоријске наставе и два часа практичне наставе модула Исхрана домаћих животиња. Часови вежби се изводе наизменично сваке друге недеље почетно са модулом Технологија производње у сточарству.**

**Модул Зоохигијена се реализује самостално након модула Технологија производње у сточарству и Исхрана домаћих животиња.**

**Модул: Анатомија и физиологија домаћих животиња**

Модул се реализује кроз 32 часа теоријске наставе и 32 часа вежби.

Модул је конципиран тако да даје основна знања о ћелији, ткивима, грађи и функцији појединих сиситема органа у животињском организму. Та сазнања ће бити од великог значаја за правилну оцену екстеријера животиња, процену производних и репродуктивних показатеља и адекватно одгајивање домаћих животиња. При обради програма направити корелацију са предметом Биологија (морфологија и физиологија животиња). Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

Модул Анатомија и физиологија домаћих животиња обухвата следеће препоручене садржаје:

– Ћелија и ткива;

– Остеологија;

– Миологија;

– Ангиологија;

– Неурологија;

– Органи дигестивног система;

– Органи респираторног система;

– Органи неуроендокриног система;

– Органи урогениталног система;

– Чула;

– Кожа;

– Млечна жлезда.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Модул: Биолошке основе сточарства**

Модул се реализује кроз 20 часова теоријске наставе, 20 часова вежби и 12 часова наставе у блоку.

Модул је конципиран тако да даје основна знања о пореклу, биолошким, морфолошким и физиолошким особинама домаћих животиња, селекцији и методама одгајивања домаћих животиња. Та сазнања ће бити од великог значаја за правилно поступање и одгајивање домаћих животиња као и одгајивању одговарајућих раса у одређеним подручјима.

При обради програма направити корелацију са предметoм Биологија. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

Модул Биолошке основе сточарства обухвата следеће препоручене садржаје:

– Постанак и порекло домаћих животиња;

– Врсте, расе и ниже систематске јединице домаћих животиња;

– Морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња;

– Плодност и репродукција домаћих животиња;

– Пораст и развитак домаћих животиња;

– Методе одгајивања и селекција домаћих животиња;

– Матична евиденција у сточарству.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Модул: Основи исхране животиња**

Модул се реализује кроз 12 часова теоријске наставе и 12 часова вежби.

Модул је направљен тако да даје општа знања о хранљивим материјама, њиховој улози у организму животиња, сварљивости хранљивих материја и билансима у исхрани животиња. Стечена знања ће користити ученику при правилном састављању оброка и повећању производње по јединици производа.

При обради програма направити корелацију са предметима Биологија (биолошки макромолекули) и Хемија (биохемијски молекули, вода, неорганске материје). Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену савремених технологија у исхрани животиња.

Модул Основи исхране животиња обухвата следеће препоручене садржаје:

– Хранљиве материје;

– Вода;

– Угљени хидрати;

– Масти;

– Протеини;

– Витамини;

– Минералне материје;

– Сварљивост хранива;

– Биланси у исхрани домаћих животиња.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Модул: Технологија хране за животиње**

Модул се реализује кроз 15 часова теоријске наставе, 5 часова вежби, 20 часова практичне наставе и 12 часова наставе у блоку.

Модул је направљен тако да даје општа знања о сточним хранивима, њиховој класификацији и технологији хране за животиње. Стечена знања ће користити ученику при правилном састављању оброка и повећању производње по јединици производа.

При обради програма направити корелацију са предметима Ратарство и повртарство и Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену савремених технологија у производњи хране за животиње.

Модул Познавање и технологија хране за животиње обухвата следеће препоручене садржаје:

– Сточна хранива

– Зелена храна (са травњака и са ораница)

– Конзервисана храна за животиње

– Зрнаста хранива

– Влажна хранива

– Брашнаста хранива (споредни производи индустрије)

– Минерална хранива

– Крмне смеше (потпуне и допунске, премикси)

– Сензорна оценахране за животиње.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Модул: Технологија производње у сточарству**

Модул се реализује кроз 44 часа теоријске наставе, 10 часова вежби, 44 часа практичне наставе и 12 часова у блоку.

При обради програма направити корелацију са предметом Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену савремених технологија у сточарству.

Модул Технологија производње у сточарству обухвата следеће препоручене садржаје:

– Производни типови и расе домаћих животиња;

– Технологија производње подмлатка домаћих животиња;

– Фактори који утичу на продуктивност крава, овацa и коза;

– Технологија производње меса у интезивној сточарској производњи;

– Технологија производње јаја и меса у живинарској производњи;

– Прерада у традиционалне производе од млека и меса.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију

**Модул: Исхрана домаћих животиња**

Модул се реализује кроз 22 часа теоријске наставе, 12 часова вежби, 22 часа практичне наставе и 6 часова наставе у блоку.

Модул је направљен тако да даје знања о састављању и припреми оброка за разлиите врсте и категорије животиње и њухову правилну исхрану. Стечена знања ће користити ученику при правилном састављању оброка и повећању производње по јединици производа.

При обради програма направити корелацију са предметом Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

Модул Исхрана домаћих животиња обухвата следеће препоручене садржаје:

– Потребе домаћих животиња по врстама и категоријама

– Припрема оброка за поједине категорије животиња у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству, козарству и коњарству;

– Исхрана појединих категорија животиња у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству, козарству и коњарству.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију

**Модул: Зоохигијена**

Модул се реализује кроз 15 часова теоријске наставе, 5 часова вежби и 20 часова практичне наставе.

При обради програма направити корелацију са предметима Хемија и Механизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

Модул Зоохигијена обухвата следеће препоручене садржаје:

– Еколошки фактори;

– Зоохигијенске и превентивне мере;

– Зоохигијенски услови смештаја домаћих животиња

– Хигијена и нега домаћих животиња.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Вежбе** се реализују у кабинету или на школској економији.

У складу са планом и програмом вежби, једна вежба може да се реализује као два спојена школска часа сваке друге недеље. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом која ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету и на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Вежбе у кабинету реализовати одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:**Мерење телесне развијености говеда

Вежба се реализује на школској економији. У уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је мерење телесне развијености говеда уз помоћ прибора за мерење. Исход вежбе је да су ученици оспособљени да самостално обаве мерење телесних димензија говеда. Ученике поделити у групе/парове и свака група појединачно треба да обави мерење предвиђеним прибором.

Пре извођења мерења, ученици дефинишу циљ мерења, одређују потребан прибор за ту врсту мерења иприпремају обрасце у које се резултати мерења евидентирају. Ученици преузимају прибор за мерење: Литинов штап, шестар и пантљику и припремају простор за прилаз животиње ваги за мерење телесне масе. Помоћни наставник демонстрира мерење димензија коришћењем Литиновог штапа. Простор где се изводи мерење треба да буде довољно простран и осветљен, са равном и чврстом подлогом, да животињи омогући сигурне ставове, али и несметано кретање ученика које изводи мерење. За време мерења, животиња треба да стоји у потпуно природном ставу, да не буде погнута, са савијеним леђима итд. По правилу се димензије узимају са леве стране тела животиње. Ученици узимају димензије следећим редоследом: висине, дужине, ширине, дубине, обими и телесна маса. Приликом мерења висина ученик поставља Литинов штап под правим углом у односу на подлогу, отвара горњу попречну полугу Литиновог штапа и поставља је на место предвиђено за одређивање висина (највиша тачка гребена, највиша тачка последњег грудног пршљена, највиша тачка крста, горња ивица седњачне кврге, грудна кост одмах изнад лакта). Приликом мерења дужина, ширина и дубина, ученик користи обе попречне полуге, које окреће супротно од себе и ограничава крајње тачке приликом мерења ових димензија. Након тога, ученик врши очитавање вредности димензије са скале на Литиновом штапу. Помоћу шестара, ученик узима мање димензије на глави и карличној регији, тако што заобљеним врховима шестара ограничи димензију коју мери и очита вредност на скали шестара. Ученик користи пантљику за мерење обима груди и цеванице, обмотавајући пантљику око груди у пределу лопатице или око најтањег места цеванице. За мерење телесне масе говеда користи се стабилна вага, којој треба омогућити несметан прилаз. Група ученика припрема коридор од покретних ограда за кретање и усмерава животиње до ваге. Животиња улази на вагу, ученик затвара се врата на ваги, сачека да се животиња умири и очитава вредност телесне масе. Све очитане вредности ученик уписује у претходно припремљен образац за мерење димензија.

Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце. У завршном делу другог часа ученици уписују активности у дневник вежби и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**Практична настава** се реализује на школској економији или код послодавца.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес сточарске производње. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом практичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10–15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

**Пример задатака за практичну наставу:** Машинска мужа крава

Радни задатак реализовати са два часа. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења личне заштитне опреме за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за машинску мужу крава. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави мужу крава уз помоћ апарата за мужу. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 15–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је припрема прибора потребног за мужу: папирни убрус, средства за дезинфекцију вимена пре и после муже, посуду за предмузну пробу, производни лист краве. У објекту помоћни наставник демонстрира припремне радове за мужу (дезинфекција сиса пре муже, брисање сиса папирним убрусом, измузивање првих млазева млека из сваке четврти вимена у посуду за предмузну пробу са црним дном). Након предмузне пробе наставник показује ученицима изглед млека у посуди са црним дном. Помоћни наставник прикључује апарат за мужу (код покретног система за мужу) или музне јединице (код полупокретног система за мужу) на вакуумвод и проверава ниво вакуума. Затим поставља сисне чаше на виме тако да врх сисних чаша не додирује подлогу у циљу спречавања контаминације млека. Ученици прате ток муже, проток млека кроз контролна стакла на сисној чаши до колектора млека као и целокупно понашање животиње. Кад се смањи проток млека, помоћни наставник демонстрира домузивање, тако што једном руком притисне колектор надоле и у правцу предњих ногу животиње, а шаком друге руке приступа масажи вимена благим покретима. Помоћни наставник скида музну јединицу са вимена тако што прекине доток вакуума на колектору, притиском прста између једне сисе и сисне чаше омогућава доток ваздуха, музна гарнитура се другом руком повуче наниже и све четири музне чаше истовремено падају са сиса и прихватају руком. Након муже помоћни наставник демонстрира дезинфекцију сиса урањањем сваке сисе у апликатор са дезифицијенсом намењеним заштити и затварању сисног канала после муже. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Сваки ученик добија задатак да обави машинску мужу краве. Ученику се даје време за реализацију (20 минута). У току рада наставник и помоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише процес рада (припрему краве и апарата за мужу, сам процес муже и домузивање и завршну дезинфекцију). Након завршене муже крава ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце и одлаже отпадни материјал на прописан начин. Апарат за мужу/музну гарнитуру на крају задатка опрати, дезинфиковати и одложити на одговарајуће место.

На другом часу ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији активности.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања прибором и опремом за сточарску производњу.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Настава у блоку**се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или код послодавца. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која спроводе савремену технологију производње и имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свакаактивност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењујусопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... **Практичну наставу оцењивати на основу стечених вештина и дневника вежби**. У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– оцена врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– оцена одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– оцена врло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– оцена одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Предузетништво**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | 64 | - | - | 64 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са појмом, значајем, врстама предузетништва; начином отпочињања пословања и стартап екосистемом;

– Развијање пословних и предузетничких знања, вештина, вредности, ставова;

– Развијање вештина комуникације са окружењем и вештина за тимски рад;

– Подстицање коришћења разновирсних извора знања, критичког размишљања и оцене сопственог рада;

– Оспособљавање за формулисање и процену пословних идеја и израду једноставног пословног плана мале фирме;

– Развијање личних и професионалних ставова и иинтереса за даљи професионални развој.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Основе предузетништва | - | 32 | - | - |
| 2. | Пословни план | - | 32 | - | - |

**4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основе предузетништва** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам и значај предузетништва;  – наведе основне карактеристике предузетника  – доведе у везу појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво;  – упореди различите врсте предузетништва;  – обајсни значај друштвеног (социјалног) предузетништва;  – објасни улогу и значај информационо комуникационих технологија (ИКТ) за савремено пословање;  – објасни појам и карактеристике дигиталног предузетништва;  – идентификује примере предузетништва из локалног окружења и дате области;  – дефинише појам стартап екосистема:  – представи различите начине отпочињања посла у локалној заједници и Србији;  – истражи програме креиране за стартап бизнис у Србији;  – објасни правне форме пословних субјеката у Србији;  – прикаже основне кораке за регистрацију пословних субјеката у Србији;  – упореди облике нефинансијске и финансијске подршке;  – идентификује могуће начине финансирања пословне идеје. | – Појам и значај предузетништва;  – Мотиви предузетника;  – Основне одреднице предузетништва  – Врсте предузетништва  – Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у пословању  – Предузетништво и дигитално пословање  – Профил и карактеристике успешног предузетника;  – Оцена предузетничких предиспозиција  – Стартап екосистем  – Правни оквир за развој предузетништва и стартап бизниса у Србији  – Институције и инфраструктура за подршку предузетништву и стартап бизнису  – Регистрација привредних субејката у Србији  – Финансијска и нефинансијска подршка развоју предузетништва  – Извори финансирања пословне идеје  **Кључни појмови садржаја**: предузетништво, предузетник, финансирање предузетника, оснивање привредних субјеката, стартап екосистем |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Пословни план** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени креативне технике приликом избора пословне идеје;  – анализира садржај и значај бизнис плана;  – објасни значај планирања људских ресурса за потребе организације;  – анализира претходно прикупљене информације са тржишта о конкуренцији и купцима-за изабрану пословну идеју;  – опише интерне и екстерне факторе предузетничког окружења;  – упореди шансе и претње из окружења, као и предности и изазове-за изабрану пословну идеју;  – објасни елементе маркетинг миска  – састави маркетинг план за одабрану пословну идеју;  – састави једноставан финансијски план за одабрану пословну идеју;  – објасни биланс стања, биланс успеха и ток готовине;  – израчуна преломну тачку рентабилности на одговарајућем примеру;  – учествује у изради једноставног пословног плана за дефинисану пословну идеју;  – презентује пословни пран за дефинисану пословну идеју. | – Трагање за пословном идејом – како је препознати?;  – Бизнис план– како оценити пословну идеју?  – Структура бизнис плана  – Људски ресурси у реализацији пословних подухвата  – Тржишне могућности за реализацију пословне идеје  – Истраживање тржишта-прикупљање и анализирање информација о купцима и конкуренцији;  – SWOT анализа; PEST анализа  – Елементи маркетинг микса  – Финансијски извештаји: биланс стања, биланс успеха, биланс токова готовине  – Преломна тачка рентабилности  – Израда бизнис плана за сопствену бизнис идеју;  – Презентација појединачних/групних бизнис планова  **Кључни појмови садржаја:**пословна идеја, SWOT анализа,PEST анализа, маркетинг план, финансијски план, бизнис план |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство је намењено наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

**Облици наставе**: настава се реализује кроз вежбе.

**Место реализације наставе**: кабинет за предузетништво или учионица опремљена пројектором и рачунарима са интернет конекцијом.

**Подела одељења на групе**: одељење се, приликом реализације вежби, дели на две групе.

**Препоруке за планирање наставе**

При планирању наставног процеса наставник, на основу циљева предмета и исхода, **самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада** са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима/темама олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу.  Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалне процене, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити. **Број часова по препорученим садржајима није унапред дефинисан и наставник треба да га прилагоди динамици рада.**

Дефинисани **исходи у програму предмета су различитог нивоа**. Исходи нижег нивоа захтевају од ученика да наведу чињенице, дефинишу појмове или репродукују чињенице и поступке. Сложенији исходи траже од ученика да користи стечено знање у новим и конкретним ситуацијама. Исходи највишег нивоа траже од ученика да примењују стечена знања и вештине у новим и непознатим ситуацијама, анализирају или евалуирају расположиве податке.

Приликом планирања наставник треба да изврши **операционализацију исхода**, да сложени исход, за чију је реализацију потребно више времена и активности, **разложи на више мањих исхода**. Наставу усмерити на остваривање исхода, бирајући препоручене садржаје или проналазећи неке друге садржаје који су усмерени на ефикасније остваривање исхода.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева веће учешће ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора и реалног живота.

**Препоруке за остваривање наставе**

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Препорука је да се користе методе рада попут мини предавања, симулација, студија случаја, дискусија. У излагању користити презентације, примере, видео записе и сл.

Циљ предмета предузетништво је да упозна ученике са основним појмовима и врстама предузетништва, али и да подстакне предузетнички дух код њих; да им омогући да препознају вештине које одликују успешног предузетника, да открију мотиве његове активности и инструмента помоћу којих се креира и оцењује пословна идеја. Потребно је да ученици разликују области предузетништва, као и мере подстицаја предузетништва у нашој земљи. Резултат њихове истраживачке и пројектне активности на крају учења треба да буде бизнис план.

За увођење ученика у тему потребно је припремити што више различитих материјала а његов избор треба прилагодити узрасту ученика, њиховим интересовањима, специфичности теме и предзнања. Материјал треба да мотивише ученике да истражују, улазе у дискусију, образлажу своје ставове. Циљ је да се подстиче радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Предузетништво је предмет који је лако повезати са осталим стручним предметима али и са животом и самим окружењем тако да наставник треба да проналази примере који су везани за занимања за које се ученици школују, о којима имају одређена предзнања или су им блиски у окружењу.

Препорука је да се настава реализује кроз различите **пројектне задатке**. Рад на пројекту укључује све ученике у групи. Да би био успешан група треба да „прерасте” у тим. Иако се ради о средњошколцима који свакако имају неко искуство рада у тиму, неопходно је да наставник помогне, на различите начине, да се тим формира и функционише. Није потрошено време ако се са ученицима на једном часу пре започињања рада на пројекту разговара о тимском начину рада, његовим карактеристикама и разликама у односу на рад у групи. Ученици треба, самостално и уз помоћ наставника, да дођу до тога да тимски рад карактерише јасна подела улога и одговорности, да су активности чланова тима међузависне и усклађене, да успех зависи од свих и да нема такмичарског односа, побеђених и победника. Посебно је важна улога наставника у планирању динамике рада јер ученици обично имају тешкоће да у истраживачким и пројектним активностима процењују колико им је времена потребно за рад и показују тенденцију да троше више времена него што је потребно. Истраживачки и пројектни рад има за циљ, између осталог, да оспособи ученике да поштују рокове, да буду ефикасни и ефективни и зато наставник треба да интервенише кад види да се динамика групе не одвија како треба. Он процењује колико је часова оптимално да се нека тема обрађује.

При реализацији тема подстицати ученике да користе што различитије **изворе информација** и да према њима имају критички однос. Циљ је јачати ученике да се ослањају на сопствене снаге у проналажењу и обради података у смислу процене њихове тачности. У изобиљу података до којих ученици могу доћи изузетно је важно оспособити их да врше селекцију и да процењују који извори се могу сматрати поузданим и релевантним, а које податке треба узети са резервом и проверити. Иако се очекује да ће се ученици у великој мери ослањати на интернет као брз и лако доступан извор информација, треба их охрабривати да користе и друге изворе података као што су књиге, филмови и разговор са људима.

**1. Основе предузетништва**

За увођење у тему наставник може да припреми примере успешних предузетника, пожељно је да буду на глобалном и локалном нивоу, који илуструју снагу иницијативе и предузетништва као и да подстакне ученике да опишу своје пример.

Ученике наводити да идентификују мотиве који покрећу предузетничке активности.  У оквиру ове теме кроз игру улога могуће је описати карактеристике које треба да поседује успешан предузетник. У складу са могућностима организовати посете предузетника из локалне заједнице. Уколико није могуће организовати посете, пожељно је усмерити ученике да погледају одређене документарне емисије или филмове о успешним предузетницима. Студије случаја могу бити користан алат да у оквиру своје делатности, ученици одаберу најбоље примере за конкретне пословне идеје и аргументују свој избор у односу на критеријуме као што су квалитет, цена, еколошка подобност и сл. Ученике треба упутити да се информишу о предностима развоја предузетништва у условима дигитализације. Посебну пажњу посветити стартап екосистему и могућностима за развој и постицај стартап бизниса. Мотивисати ученике да проуче програме за развој стартап бизниса у локалној заједници. Требало би да ученици сами изврше истраживање корака при регистрацији предузећа и документације потребне за то.

**Стартап екосистем**, **Регистрација привредних субјеката и подршка предузетништву као препоручни садржаји су погодни за реализацију пројектног задатка**. Једна групе ученика може да обрађује тему законске регулативе у функцији развоја предузетништва у Србији, друга група кораке при регистацији предузећа, трећа група неопходну документацију, четврта група институције и инфраструктуру за подршку предузетништву. Кључне речи за претрагу на Интернету: АПР, регистрација привредних друштава, Центар за предузетништво, законска регулатива. Ученици кроз тимове могу да истраже и презентују начине финансирања пословне идеје и ризике које предузетник преузима.  Коначни резултат пројекта може битипрезентација или филм. На исти начин је могуће упутити ученике да истраже и примере социјалног предузетништва, локално и глобално. Теме које се обрађују кроз овај предмет доприносе развоју демократских компетенција и важно је додатно подстицати њихов развој користећи различите методе. Као додатни материјали могу се користити публикације Савета Европе као што је Референтни оквир компетенција за демократску културу које ученици треба да развијају како би учествовали у култури демократије.

**2. Пословни план**

Током остваривања ове теме, ученици треба, **кроз пројектни задатак**, да стекну јаснију слику о економском и финансијском функционисању предузећа, да развијају сопствене предузетничке капацитете, социјалне, организационе и лидерске вештине.

Приликом одабира делатности и пословне идеје могуће је користити „олују идеја” и вођене дискусије да се ученицима што би помогло у креативном осмишљавању пословних идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да пословне идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе, уколико сами желе да истраже неко друго поље делатности. Фокус ставити на идентификaцију пословне идеје у дигиталном пословном окружењу, што подразумева коришћење и примену информационо комуникационих технологија у скоро свим областима људског живота, рада и деловања.

Ученици се деле на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по упутствима наставника. Свака група осмишљава свој производ или услугу, трудећи се да буду оригинални, иновативни и креативни. Са циљем постизања ових захтева, важно је да ученици прикупе информације о истим или сличним производима или услугама на тржишту и успоставе комуникацију са окружењем како би испитали могућност остваривања пословног успеха. Неопходно је у току реализације ове теме предложити најбољу комбинацију инструмената маркетинг микса за конкретну идеју.

Током реализације ове теме неопходно је да ученици ураде једноставан бизнис план који прати њихову пословну идеју, осмисле различите облике промовисања и продаје свог производа и остварују интеракцију са пословним сектором и потенцијалним купцима. За конкретну ученичку идеју се раде једноставни примери биланса стања, биланса успеха и утврђује се финансијски резултат. Резултат њихове истраживачке и пројектне активности на пројекта треба да буде пословни план за конкретну пословну идеју.

Пословну идеју могу пријавити на такмичења у изради бизнис плана која се сваке године одржавају у организацији различитих релевантних установа и организација. Уколико могућности дозвољавају пословну идеју је могуће и демонстрирати у окружењу.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати напредовање ученика и остваривање прописаних циљева и исхода и развој компетенција из стандарда квалификација.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика који се огледа у начину на који ученици дају свој допринос, како прикупљају податке, како аргументују, процењују, документују. У формативном вредновању наставник би требало да промовише одељенски дијалог, користи питања да би генерисао податке из ученичких идеја, али и да помогне развој идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада итд.

На почетку остваривања програмо препуручује се иницијални тест (иницијална процена) у којем ће се испитити колико су ученици упознати са основим појмовима у предузетништву, примерима из окружења и свог подручја рада.

У процесу оцењивања добро је користити **портфолио** (збиркa дoкумeнaтa и eвидeнциja o прoцeсу и прoдуктимa рада ученика, уз кoмeнтaрe и прeпoрукe) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Препорука је да се настава реализује кроз пројектне задатке и истраживачки рад ученика зато је важно имати евиденције о свим продуктима ученика и водити рачуна да приликом рада у тиму или групи ученици имају различите улоге током времена како би сви имали једнаке прилике за достизање исхода и и евалуацију њиховог рада.

Много тога се може пратити, нпр. начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује, евалуира, документује. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, наведе пример, промени мишљење у контакту са аргументима, разликују чињенице од интерпретације, изведе закључак, прихвати другачије мишљење, примени научено, предвиде последице, дају креативна решења. Такође, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење или критицизам, колико су креативни. Истовремено, наставник пружа подршку ученицима да и сами процењују сопствено напредовање и напредовање групе. Зато на крају сваке теме ученици треба да процењују сопствени рад и рад групе, идентификују тешкоће и њихове узроке, као и да имају предлог о другачијој организацији активности. Треба имати у виду да је процес рада често важнији од самих резултата.

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. За овакав облик рада наставник треба да припреми листе за оцењивање које ће садржати јасне аспекте и идикаторе вредновања. Приликом оцене пословног плана, могу се кроистити већ постојећи обрасци прилагођени узрасту и ученицчким постигнућима. Ученике упознати са свим инструментима и критеријумима који ће бити коришћени приликом оцењивања. У вредновању наученог користе се различити инструменти, на Интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

Како се сваки истраживачки рад завршава презентацијом потребно је вредновати и њен квалитет и тиме обезбедити повратну информацију за ученике што доприноси унапређивању њихових вештина у припреми презентација. Ученици треба унапред да знају шта се прати приликом презентовања, а то су показатељи који се тичу садржаја (да ли је релевантан и тачан, да ли исказује суштину, колико је обиман ...), организације (како је искоришћен простор, које су боје коришћене, да ли су анимације и илустрације функционалне или декоративне...), начина излагања (да ли је довољно гласно, јасно, са одговарајућом динамиком...) и реакције слушалаца (да ли су били пажљиви, да ли их је презентација мотивисала да реагују...). У процесу вредновања презентација треба да учествују сви ученици из групе, као што и ауторима треба дати прилику да процене квалитет свог рада и ефекте које су постигли код слушалаца.

Када је у питању вредновање рада ученика на пројекту, могу се пратити следећи показатељи: колико јасно ученик дефинише проблем; колико прецизно одређује циљ пројекта, да ли консултује различите изворе информација; да ли доводи у везу избор активности пројекта са проблемом и циљем; да ли показује креативност у осмишљавању активности; колико пажљиво прикупља податке; да ли се придржава процедура; да ли правилно обрађује податке; да ли закључке доноси на основу валидних података; да ли документује активности на пројекту; какав је квалитет завршне презентације; како помаже другима; како сарађује; како дели информације од значаја за пројекат.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Наставник са ученицима треба да договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу. У том случају ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Такође на основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

**Назив предмета: Професионална пракса**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I |  |  |  | 90 | 90 |
| II |  |  |  | 90 | 90 |
| III |  |  |  | 90 | 90 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку |
| I |  |  |  |  | 90 | 90 |
| II |  |  |  |  | 90 | 90 |
| III |  |  |  |  | 90 | 90 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање за практичну примену теоријских знања;

– Оспособљавање за примену агротехничких мера у биљној производњи;

– Оспособљавање за правилну примену пестицида, ђубрива и осталих средстава у биљној производњи;

– Оспособљавање за правилно и рационално коришћења пољопривредне механизације;

– Оспособљавање за самостално руковање, подешавање и одржавање пољопривредних машина, уређаја и опреме;

– Оспособљавање за радну и професионалну одговорност, прецизност и сигурност при раду;

– Оспособљавање за прераду плодова и делова биљака у традиционалне производе;

– Оспособљавање за успешно газдовање пољопривредним газдинством;

– Оспособљавање за коришћење средстава заштите на раду и заштите животне средине;

– Развијање радних навика.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Примена активности за успешно газдовањеу традиционалној и органској производњи |  |  |  | 90 |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Примена мера неге биљака у традиционалној и органској производњи |  |  |  | 90 |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Организација традиционалнеи органске биљне производње са елементима традиционалне прераде |  |  |  | 90 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Први разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Примена активности за успешно газдовање у традиционалној и органској производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – користи средстава заштите на раду;  – развија техничку културу;  – примени прописе заштите здравља и животне средине;  – користи стручну терминологију у комуникацији са сарадницима у рутинским задацима који захтевају једноставну и непосредну размену информација;  – учествује у кратким дијалозима о извршењу радних задатака;  – одреди места за узимање узорака земљишта;  – узоркује земљиште за физичку и хемијску анализу земљишта;  – припрема узорке земљишта за физичку и хемијску анализу;  – примењује мере поправкеособина земљишта након физичке и хемијске анализе земљишта;  – примењује адаптивне мере поравке физичких и хемијских особина земљишта насталих услед климатских промена и елементарних непогода;  – изради мапу ђубрења на основу анализе узорака земљишта;  – обави ђубрење земљишта на основу физичке и хемијске анализе земљишта;  – одржава хигијену у објектима и на површинама школске економије;  – спроводи мере личне хигијене и хигијене радног простора;  – препознаје симптоме болести и штеточина на биљкама;  – примени мере заштите биља: биолошкe, хемијскe, физичкe и алтернативнe мере;  – учествује у припреми пестицида за третирање биљака;  – одлаже штетне материје и амбалажу на прописан начин;  – одржава средства за рад;  – примењује адаптивне мере у биљној производњи насталих услед климатских промена и елементарних непогода;  – примени принципе органске производње у савременој пољопривредној производњи;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Прописи о заштити здравља и заштите на раду;  – Лична заштитна средства;  – Узорковање земљишта за физичко-хемијску анализу;  – Мере за поправак квалитета земљишта;  – Мапе за ђубрење;  – Ђубрење земљишта;  – Болести и штеточине биљака;  – Заштита биљака од болести и штеточина;  – Штетне материје и амбалажа;  – Средства за рад;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**прописи, заштита здравља, заштитна средства, узорковање, земљиште, квалитет, мапе,ђубрење, средства за рад, болести биљака, биљне штеточине, мере заштите биља, пестициди, амбалажа, мере заштите на раду и заштите животне средине. |

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| **НАЗИВ МОДУЛА: Примена мера неге биљака у традиционалној и органској производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени стандарде добре произвођачке праксе у пољопривредној производњи;  – примени принципе органске производње у савременој пољопривредној производњи;  – ефикасно примењује ИКТ у реализацији задатака и решавању проблема, за прикупљање података и вођење евиденција (планирања и извршења радова и др.);  – самостално, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове у складу са прописима и важећим стандардима;  – одржава хигијену у објектима и на површинама школске економије;  – спроводи мере личне хигијене и хигијене радног простора;  – препознаје симптоме болести и штеточина на биљкама;  – примени мере заштите биља: биолошкe, хемијскe, физичкe и алтернативнe мере;  – учествује у припреми пестицида за третирање биљака;  – одлаже штетне материје и амбалажу на прописан начин;  – одржава средства за рад;  – примењује адаптивне мере у биљној производњи насталих услед климатских промена и елементарних непогода;  – примени принципе органске производње у савременој пољопривредној производњи;  – обавља мере неге у ратарско-повртарској производњи;  – уочава утицај спољних (климатских) чинилаца на биљке;  – одреди време бербе ратарско/повртарских биљака по врстана;  – обави преглед техничке исправности житног комбајна;  – утврди растур зрна при раду комбајна у жетви јечма и пшенице  – складишти пољопривредне производе у различите објекте;  – обави послове везане за сушење, складиштење и чување пољопривредних производа;  – жње/бере ратарске/повртарске биљке;  – припрема сировине за једноставну прераду ратарских биљака иповрћа, на традиционални начин;  – прерађује плодовеповрћа на традиционални начин;  – изводи технолошке операције према захтевима биљака;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку:  – Стандарди добре произвођачке праксе у ратарско-повртарској производњи;  – Принципи органске производње у ратарству и повртарству;  – Примена ИКТ за спровођење ратарско-повртарске технологије;  – Мере неге у ратарству и повртарству;  – Прерада плодова поврћа на традиционални начин (сокови, кечап,ајвар, кисели купус, разни начини конзервисања, сушење);  – Прерада плодова ратарских биљака на традиционални начин (брашно, уље)  – Утицај спољних (климатских) чинилаца на биљке;  – Утицај климатских промена у ратарско-повртарској производњи;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**технолошке ИКТ, ратарство, повртарство, мере неге, климатски чиниоци, мере заштите на раду и заштите животне средине. |

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Организација традиционалне и органске биљне производње са елементима традиционалне прераде** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – ефикасно планира и организује време и активности поштујући рокове;  – примени стандарде добре произвођачке праксе у биљнојпроизводњи;  – примени мере неге вишегодишњих засада;  – примени мере неге у ратарско – повртарској производњи;  – обрађује земљиште зависности од стања земљишта;  – примењује машине за ђубрење земљишта;  – користи машине за заштитубиља од болести и штеточина;  – примени принципе органске производње у савременој пољопривредној производњи;  – препозна различите конструкције уређаја за наводњавање и уочава њихове специфичности;  – провери исправност уређаја и опреме визуелним прегледом;  – постави систем за наводњавање капањем;  – подеси систем за наводњавање типа „Тифон”;  – врши контролу рада и надзире система за наводњавање путем уређаја у пољу и мобилне апликације;  – обави даљинску контролу наводњавања и дозирање прихране;  – изврши одржавање система за наводњавање;  – користи машине и опрему за бербу у биљној производњи;  – обави преглед техничке исправности житног комбајна;  – утврди растур зрна при раду комбајна у жетви јечма и пшенице;  – складишти пољопривредне производе у различите објекте;  – обави послове везане за сушење, складиштење и чување пољопривредних производа;  – прерађује плодове воћака по врстама на традиционални начин;  – прерађује плодовеповрћа по врстама на традиционални начин;  – прерађује плодовератарских биљака по врстама на традиционални начин;  – одржава средства за рад;  – обави преглед техничке исправности житног комбајна;  – утврди растур зрна при раду комбајна у жетви јечма и пшенице;  – складишти пољопривредне производе у различите објекте;  – обави послове везане за сушење, складиштење и чување пољопривредних производа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Технолошке операције у воћарско-виноградарској производњи (садња, резидба, заштита, берба, складиштење);  – Стандарди добре произвођачке праксе (GAP);  – Мере неге вишегодишњих засада;  – Прерада плодова воћа на традиционални начин (сокови, пекмез, компот, слатко, ракија, суши воће);  – Прерада плодова ратарских биљака на традиционални начин (брашно, уље);  – Прерада плодова поврћа на традиционални начин (сокови, кечап, ајвар, кисели купус, разни начини конзервисања, сушење);  – Средства за рад;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**садња, резидба, заштита засада, берба, складиштење, стандарди, мере неге, средства за рад, обрада, прерада, мере заштите на раду и заштите животне средине. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове наставе у блоку када се одељење дели на две групе.

**Облици наставе:** Настава у блоку.

**Место реализације наставе:**Настава се реализује на школској економији.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на две групе приликом реализације наставе у блоку.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију наставе у блоку када се она изводи на школској економији.

Часове наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди ...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** Програм професионалне праксе реализује се у летњем периоду након завршетка наставне године. Ученици су дужни да са успехом обаве професионалну праксу у предвиђеном року, без које се не могу уписати у наредни разред. Наставни програм професионалне праксе саставни је део Годишњег плана рада школе и Школског програма. О успешно завршеној професионалној пракси ученик добија потврду.

Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу.

Наставник се у раду ослања на знања и вештине која ученици стичу из предмета Агрохемија и педологија, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство, Сточарство, Расадничарство и Механизација у пољопривреди. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигиталне вештине ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и техничку културу за рационално коришћење пољопривредне технике. Ученици се оспособљавају за самостално руковање и рационално коришћење пољопривредне технике. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Потребно је креирати такву радну атмосферу на часу и тако осмишљава задатке да ученици имају прилике да самостално планирају време и ресурсе у оквиру задатих рокова, али и да им се оцењује ефикасност планирања и извршавања задатака.

Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, опрема у мехатроници), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. Пре почетка рада на школској економији и у радионици упознати ученике са пољопривредном техником, мерним инструментима, алатом и мерама безбедности на раду. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања, коришћења и одржавања пољопривредне технике. Иинсистирати на уредности и прецизности у раду при извођењу радних операција.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачноуз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРОГРАМИ**

**Назив изборног програма: Аграрни туризам**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разред | Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку | Укупно |
| III или IV | 64 |  |  |  | 64 |

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**:

– Упознавање ученика са теоријским основама, основним принципима и организацијом туризма;

– Упознавање ученика са туристичком индустријом кроз међузависности различитих сектора;

– Разумевање нераскидиве везе између туризма и пољопривредне производње и прераде хране;

– Упознавање ученика са делатношћу угоститељства, његовим карактеристикама и значајем.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**или**четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Основе туризма | 10 |  |  |  |
| 2. | Облици, врсте и трендови туризма | 10 |  |  |  |
| 3. | Туристичко тржиште | 10 |  |  |  |
| 4. | Туристичке дестинације | 10 |  |  |  |
| 5. | Одрживи туризам | 12 |  |  |  |
| 6. | Рурални туризам | 12 |  |  |  |

**4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основе туризма** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појмове: туризам, индустрија слободног времена, подстицајна путовања, туриста, пословни путник;  – описује карактеристике туризма као привредне делатности;  – објасни економски, друштвени и политички значај и утицај туризма;  – дефинише туристичку потребу и туристичке мотиве;  – наводи функције туризма. | – Појам и историјски развој туризма;  – Дефинисање туризма;  – Друштвени значај и утицај туризма;  – Политички значај и утицај туризма;  – Економски значај и утицај туризма.  **Кључни појмови:**туризам,туриста, друштвени значај, политички значај,економски значај туризма. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Облици, врсте и трендови туризма** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише облике туризма;  – опише врсте туризма;  – разликује облике туризма;  – разликује врсте туризма;  – препознаје факторе и савремене трендове у туризму;  – ппише нове форме туристичке индустрије; | – Облици туризма;  – Врсте туризма;  – Фактори креирања трендова у туризму;  – Нове форме туристичке индустрије.  **Кључни појмови:**врсте туризма, трендови у туризму, хотелски и ресторански ланци. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Туристичко тржиште** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише туристичко тржиште;  – познаје карактеристике туристичког тржишта;  – дефинише туристичку тражњу;  – описује специфичности туристичке тражње;  – дефинише туристичку понуду;  – описује специфичности туристичке понуде;  – разликује факторе понуде и тражње. | – Појам и карактеристике туристичког тржишта;  – Појам и карактеристике туристичке понуде;  – Појам и карактеристике туристичке тражње;  – Фактори понуде и тражње.  **Кључни појмови:**туристичко тржиште, туристичка тражња, туристичка понуда. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Туристичке дестинације** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише туристичке дестинације;  – обави поделу туристиких дестинација према различитим критеријумима;  – опише туристичке ресурсе;  – објасни значај инфраструктуре и супраструктуре у туризму;  – објасни значај људских рессурса у туризму;  – наведе туристичке атракције. | – Туристичке дестинације**;**  – Туристички ресурси;  – Туристичке атракције.  **Кључни појмови:** туристичке дестинације, туристички ресурси, туристичке атракције |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Одрживи туризам** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни концепт одрживог развоја;  – објасни позитивне и негативне ефекте туризма;  – наведе индикаторе одрживости туризма. | – Концепт одрживог развоја;  – Позитивни и негативни ефекти туризма;  – Индикатори одрживости туризма.  **Кључни појмови:** одрживи развој, ефекти туризма, индикатори одрживости туризма |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Рурални туризам** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам руралног туризма;  – наведе специфичности руралног туризма;  – разликује појмове рурални туризам, сеоски туризам и аграрни туризам;  – објасни смештајне капацитете у руралном туризму;  – наведе додатне услуге у руралном туризму;  – објасни значај здраве хране за развој аграрног туризма  – наведе прехрамбене производе карактеристичне за аграрни туризам. | – Рурални туризам;  – Смештајни капацитети у руралном туризму;  – Додатне услуге у руралном туризму.  **Кључни појмови:** рурални туризам, сеоски туризам, аграрни туризам, смештајни капацитети, додатне услуге. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

**Реализација наставе**:

● теоријска настава

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео-презентацији.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Географија, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство и Екологија и заштита животне средине. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за садржаје одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Основе туризма**

Модул се реализује кроз 10 часова теоријске наставе.

При обради програма направити корелацију са предметимаГеографије и Историје**.**Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за теоријским основе и принципе и организације туризма;

**Модул: Основе туризма:**

– Појам и историјски развој туризма;

– Дефинисање туризма;

– Друштвени значај и утицај туризма;

– Политички значај и утицај туризма;

– Економски значај и утицај туризма.

**Модул: Облици, врсте и трендови туризма**

Модул се реализује кроз 10 часова теоријске наставе.

При обради програма направити корелацију са предметимаГеографије и Историје**.**Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за теоријским основе и принципе и организације туризма;

**Модул: Облици, врсте и трендови туризма:**

– Облици туризма;

– Врсте туризма;

– Фактори креирања трендова у туризму;

– Нове форме туристичке индустрије.

**Модул: Туристичко тржиште**

Модул се реализује кроз 10 часова теоријске наставе.

При обради програма направити корелацију са предметимаГеографије, Ратарства и повртарства и Воћарства и виноградарства**.**Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за теоријским основе и принципе и организације туризма;

**Модул: Туристичко тржиште:**

– Појам и карактеристике туристичког тржишта;

– Појам и карактеристике туристичке понуде;

– Појам и карактеристике туристичке тражње;

– Фактори понуде и тражње.

**Модул: Туристичке дестинације**

Модул се реализује кроз 10 часова теоријске наставе.

При обради програма направити корелацију са предметимаГеографије и Историје**.**Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за теоријским основе и принципе и организације туризма;

**Модул: Туристичке дестинације:**

– Туристичке дестинације**;**

– Туристички ресурси;

– Туристичке атракције;

**Модул: Одрживи туризам**

Модул се реализује кроз 12 часова теоријске наставе.

При обради програма направити корелацију са предметимаГеографије, Ратарства и повртарства, Воћарства и виноградарства и Екологије и заштите животне средине**.**Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за теоријским основама и принципима и организације рада у туризму;

**Модул: Одрживи туризам:**

– Концепт одрживог развоја;

– Позитивни и негативни ефекти туризма

**Модул: Рурални туризам**

Модул се реализује кроз 12 часова теоријске наставе.

При обради програма направити корелацију са предметимаГеографије, Ратарства и повртарства, Воћарства и виноградарства**.**Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за теоријским основама и принципима организације туризма;

**Модул: Рурални туризам:**

– Рурални туризам;

– Смештајни капацитети у руралном туризму;

– Додатне услуге у руралном туризму.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине.

**Назив изборног програма: Задругарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II или III или IV | 40 | 24 |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са местом и значајем пољопривреде у привредном систему и њеним специфичностима;

– Упознавање са задругарством, задругама и њиховом значају за развој пољопривреде и села;

– Упознавање са стањем пољопривредних ресурса и производне структуре;

– Развијање свести о потреби удруживања и његовом значају за развој пољопривреде;

– Унапређивања знања у области подстицајних мера аграрне политике;

– Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној орјентацији;

– Развијање основе за континуирано учење;

– Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: Други**или**трећи**или**четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Субјекти организовања пољопривредно прехрамбене производње | 8 |  |  |  |
| 2. | Задругарство и задругар | 10 |  |  |  |
| 3. | Пољопривредне задруге | 14 |  |  |  |
| 4. | Подстицајне мере аграрне политике | 8 |  |  |  |
| 5. | Ученички пројект |  | 24 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Субјекти организовања пољопривредно прехрамбене производње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему;  – наведе пољопривредне ресурсе;  – наведе субјекте организовања пољопривредно-прехрамбене производње;  – препозна основне карактеристике субјеката пољопривредно-прехрамбене производње;  – разуме логичке везе у производно-прехрамбеном ланцу. | – Значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему;  – Пољопривредни ресурси;  – Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене производње (газдинство, задруга, предузеће, занатска радња...).  **Кључни појмови:**пољопривредно-прехрамбена производња, пољопривредни ресурси, субјекти организовања. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Задругарство и задругар** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни историјски развој и значај задругарства;  – наведе карактеристике задружних организација;  – наведе предности удруживања у задруге;  – објасни појам задруге и задругара;  – наведе задружне вредности и принципе;  – наведе примере успешних задруга и задругара;  – објасни какав профил и карактеристике треба да има успешан задругар и успешна задруга и то аргументује примерима из праксе;  – идентификује мотиве који покрећу задружне активности и то аргументује примерима из праксе. | – Појам, развој и значај задругарства;  – Профил и карактеристике успешног задругара;  – Мотиви задругара;  – Задружне вредности и принципи;  – Задружне организације;  – Задружни савез.  **Кључни појмови:**задругарство, задружне вредности, принципи, организације, савез. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Пољопривредне задруге** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – увиђа улогу и значај задружног савеза;  – препозна привредни значај задругарства;  – објасни поступак оснивања пољопривредне задруге;  – објасни поступак стицања звања задругара;  – наведе органе задруге;  – наведе услове за пуноважно одлучивање органа задруге;  – објасни пословање задруге;  – разуме улогу и значај фондова задруге;  – објасни расподелу добити и покриће губитака  – примени законску регулативу приликом задружног деловања; | – Задружни савез.  – Место и улога пољопривредног задругарства у привреди;  – Оснивање пољопривредне задруге;  – Управљање задругом;  – Органи задруге;  – Имовина и пословање задруге;  – Фондови задруге;  – Расподела добити и покриће губитака;  – Закон о задругама.  **Кључни појмови:**задружни савез, оснивање, управљање задругом, имовина, пословање, расподела добити, закон. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Подстицајне мере аграрне политике** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе циљеве аграрне политике;  – наведе врсте подстицаја аграрне политике;  – објасни поступак за остваривање права на подстицаје;  – наведе врсте директних плаћања;  – наведе врсте подстицаја за пољопривредну производњу;  – наведе врсте подстицаја за мере руралног развоја;  – објасни посебне подстицаје. | – Аграрна политика;  – Врсте и коришћење подстицаја;  – Остваривање права на подстицаје;  – Подстицаји за пољопривредну производњу;  – Подстицаји за мере руралног развоја;  – Посебни подстицаји.  **Кључни појмови:**аграграрна политика, подстицаји, права на подстицаје. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Ученички пројект** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – припреми документацију за оснивање задруге;  – планира производње (SWOT анализа, производни план);  – користи подстицајне мере аграрне полтике у биљној производњи;  – користи подстицајне мере аграрне политике у сточарству;  – одређује задатак пројекта;  – истражује на задату тему;  – прикупљње податаке;  – примени прикупљене податке у реализацији пројекта;  – представља пројекат циљној групи;  – евалуација пројекта. | – Кроз семинарске радове и пројектне задатке реализује следеће садржаје:  • Оснивање задруге;  • Управљање задругом;  • Планирање производње (SWOT анализа, производни план);  • Имовина и пословање задруге;  • Фондови, расподела добити и покриће губитака;  • Подстицајне мере аграрне полтике у биљној производњи;  • Подстицајне мере аграрне политике у сточарству.  **Кључни појмови:** аграграрна политика, подстицаји, права на подстицаје |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Други**или **трећи**или**четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и вежбама када се одељење дели на групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са пољопривредним задругама и мерама аграрне политике.

**Облици наставе:**Теоријски часови и вежбе.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео-презентацији.

**Вежбе** се реализују у кабинету и на терену (посета пољопривредној задрузи или ученичкој задрузи).

**Препоруке за реализацију наставе**

– Препоручене садржаје ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника;

– Упознати ученике са појмовима задруге и задругара;

– Упознати ученике са задружним вредностима и принципима;

– Дати пример успешног задругара и/или позвати на час госта – директора задруге или угледног задругара који би говорио ученицима о својим искуствима;

– Дати пример успешне задруге;

– На конкретном примеру објаснити поступак оснивања задруге и приказати све потребне документе и обрасце;

– Посетити успешну пољопривредну задругу и разговарати са задругарима;

– Упознати ученике са подстицајним мерама аграрне политике;

– Дати пример ефеката примене подстицајних мера;

– Попунити образац захтева за одобравање права на подстицаје.

– Користити видео материјал, проспекте;

– Организовати посету задрузи где ће ученици окупљени око једне теме прикупити потребне информације по упутству наставника;

– Ученик је обавезан да у току наставе редовно формира радну свеску;

– Ученици се дела на групе окупљене око једне теме за пројектни задатаку којима остају до израде пројектног задатка;

– У поступку израде презентације користити сва расположива средства за визуализацију а посебно презентацију у powerpoint-у.

**Препоручени број часова по модулима:**

– Субјекти организовања пољопривредно прехрамбене производње (8 часова)

– Задругарство и задругар (10 часова)

– Пољопривредне задруге (14 часова)

– Подстицајне мере аграрне политике (8 часова)

– Ученички пројект (**24 часа – вежби**)

**Препоручене пројектне активности:** Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради.

Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Предлог пројектних задатака:**

– Оснивање задруге;

– Управљање задругом;

– Планирање производње (SWOT анализа, производни план);

– Имовина и пословање задруге;

– Фондови, расподела добити и покриће губитака;

– Подстицајне мере аграрне полтике у биљној производњи;

– Подстицајне мере аграрне политике у сточарству.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Назив изборног програма: Климатске промене у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II или III или IV | 32 | 32 |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са климатским променама;

– Упознавање са утицајем климатских промена на земљиште;

– Упознавање са утицајем климатских промена на гајене биљке и домаће животиње;

– Оспособљавање за коришћење метеоролошких података метеоролошких станица;

– Оспособљавање за примену адаптивних мера у односу на климатске промене у биљној и сточарској производњи.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**или**трећи**или**четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Климатологија | 10 | 10 |  |  |
| 2. | Утицај климатских промена на биљни свет | 16 | 16 |  |  |
| 3. | Утицај климатских промена на домаће животиње | 6 | 6 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Климатологија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наброји компоненте климатског система;  – опише међусобну повезаност компоненти климатског система;  – наведе карактеристике временских и климатских услова на локацији у окружењу;  – објасни различите екстремне временске догађаје које се јављају у Србији;  – објасни појам глобалног загревања;  – објасни мере адаптације на климатске промене;  – објасни митигацију;  – разликује просторну и временску променљивост временских и климатских услова за локацију;  – користи податке са мерних метеоролошких станица. | – Климатски систем, клима и време;  – Топлотни услови, влажност ваздуха, појаве у атмосфери;  – Екстремни временски догађаји;  – Метеоролошка осматрања и климатске анализе;  – Прогноза времена и климатске пројекције;  – Глобално загревање;  – Адаптација и митација.  **Кључне речи/појмови**: клима, климатски системи, климатски чиниоци, топлотни услови, средња дневна/недељна/месечна/годишња температура ваздуха, влажност ваздуха, екстремни временски услови, метеоролошка осматрања, климатске анализе, глобално загревање, адаптација (прилагођавање), митигација (ублажавање утицаја).  Препоручене теме за вежбе:  – Процена ризика и планирање мера адаптације;  – Адаптација (прилагођавање) на климатске промене;  – Митигација (ублажавање) климатских промена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Утицај климатских промена на биљни свет** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одабере одговарајући тест-програм;  – објасни утицају климатских промена на земљиште;  – објасни термин деградација земљишта као последицу утицаја климатских промена;  – објасни начин одређивањања потреба биљака за водом;  – објасни режиме и начине заливања;  – објасни утицај климатских промена на водне ресурсе;  – наведе могућности прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе;  – објасни важност климатских чинилаца у биљној производњи;  – објасни утицај климатских промена на биљну производњу;  – објасни значај рејонизације у биљној производњи;  – наведе адаптивне мере у циљу смањења последица изазваних еколошким факторима;  – објасни ширење биљних болести и штеточина као последицу климатских промена;  – примени адаптивне мере у циљу смањења последица деградације земљишта;  – прорачуна норме заливања и норме наводњавања;  – користи системе за наводњавање;  – примени мере прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе у пољопривреди;  – примени адаптивне мере у циљу смањења последица изазваних еколошким факторима;  – користи пестициде у складу са новим условима климатских промена. | – Утицај климатских промена на земљиште – Деградација земљишта;  – Одређивање потреба биљака за водом, режими и методе наводњавања;  – Утицај климатских промена на ратарску и повртарску производњу;  – Утицај климатских промена на гајење ратарских биљака;  – Утицај климатских промена на гајење поврћа на отвореном пољу;  – Утицај климатских промена у воћарству и виноградарству.  **Кључне речи /појмови:**климатске промене, адаптација на климатске промене, земљиште, деградација земљишта, индекс аридности, дезертификација земљишта, ерозије, евапотранспирација, наводњавање, бујице, поплава, ратарске, повртарске и воћарске биљне врсте, винова лоза, ливаде и пашњаци.  Препоручене теме за вежбе:  – Примена адаптивних мере у циљу смањења последица деградације земљишта;  – Прорачуна норме заливања и норме наводњавања;  – Примена система за наводњавање;  – Примена мера прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе у пољопривреди;  – Примена адаптивних мера у циљу смањења последица изазваних еколошким факторима;  – Употреба пестицида у складу са новим условима климатских промена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Утицај климатских промена на домаће животиње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни директни утицај климатских промена на домаће животиње по врстама;  – објасни индиректни утицај климатских промена на домаће животиње по врстама;  – објасни ниво топлотног стреса као последицу климатских промена;  – наброји механизме физолошког одговора домаћих животиња на топлотни стрес;  – објасни технолошке поступке којима се повећава отпорност одрживост сточарске производње у измењеним климатским условима;  – наброји болести домаћих животиња које се јављају као последица ширења ареала преносиоца као последица климатских промена;  – објасни утицај измењених климатских промена на узрочнике болести: вируси, бактерије, гљивице и паразити;  – објасни утицај измењених климатских промена на инфективне болести и зоонозе. | – Утицај климатских промена на сточарску производњу;  – Прилагођавање сточарске производње климатским променама, мерема адаптације и митације;  – Контрола болести домаћих животиња чијем ширењу доприносе климатске промене.  **Кључне речи/појмови:**климатске промене, адаптација на климатске промене, домаће животиње по врстама и расама, топлотни стрес, узрочници болести, вируси, бактерије, гљивице, паразити, инфективне болести, зоонозе.  Препоручене теме за вежбе:  – Технолошки поступци којима се повећава отпорност, одрживост сточарске производње у измењеним климатским условима;  – Примена мера адаптације и митације у сточарској производњи. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Други**или**трећи**или**четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и часовима вежби где се одељењ дели на групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са климатским променама.

**Облици наставе:**Теоријски часови и бежбе.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацији. Вежбе треба изводити у кабинету, односно специјализираној учионици и на школској економији или пољопривредним предузећима.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Педологија и агрохемија, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство, Сточарство и Механизација у пољопривреди. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене дигитализације у пољопривредној производњи. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници, приручник), визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.), тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Климатологија**

Ученике треба упознати са климатским системом као целином. На тај начин се стиче основно познавање компоненти климатског система и њихове међусобне повезаности. Неопходно је објаснити појмове клима и време, као и разумевање климе која статистички описује опште стање једне компоненте климатског система – атмосфере, и временских услова који представљају реалне карактеристике атмосферских услова у неком периоду.

**Препоручени садржаји:**

– Климатски систем, клима и време: компоненте климатског система, главни циклуси у климатском систему, ближе разумевање једне компоненте климатског система – атмосфере, начини описивања стања атмосфере кроз климатске и временске услове;

– Топлотни услови, влажност ваздуха, појаве у атмосфери: ветар, циркулације великих размера, утицаји регионалних и локалних карактеристика на време и климу, климатски чиниоци;

– Екстремни временски догађаји: значење екстремних временских догађаја (појава), екстремни временски догађаји у вези са превише топлим или хладним временским условима, екстремни временски догађаји у вези са олујама или недостатком падавина;

– Метеоролошка осматрања и климатске анализе: врсте метеоролошких осматрања, инструменти и стандарди за приземна метеоролошка осматрања, обрада метеоролошких података и климатска анализа, препознавање потребе за додатним осматрањима;

– Прогноза времена и климатске пројекције: поступак израде прогнозе времена, очекиване прецизности прогнозе, поступак одређивања будућих климатских услова и сврха ових информација;

– Глобално загревање: промена климе кроз прошлост Земље, промена климе од индустријске револуције – глобално загревање, будуће промене климе, глобални утицаји климатских промена;

– Адаптација и митација: адаптација (прилагођавање) на климатске промене, митигација (ублажавање)климатских промена, процена ризика и планирање мера адаптације, потенцијални доприноси у митигацији, мере адаптације по секторима у Србији и њихова међусобна повезаност .

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу каоко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:**мерење влажности земљишта и ваздуха, мерење температуре земљишта и ваздуха, мерење брзине и смера ветра, постављање мерних станица у зависности од потреба.

**Модул: Утицај климатских промена на биљни свет**

Објаснити мере за смањење негативних утицаја ниских и високих температуре у периоду мировања и у периоду вегетације. Обрадити мере за смањивање негативног утицаја на сушу, као и мере за смањивање негативнох утицаја на суфицит падавина. Посебно истаћи мере за смањење штета од града и олујних непогода. Упућивати на одабир одговарајуће мере за смањење ризика у биљној производњи. Приказати основне ризике у области биљне производње у измењеним климатским условма и дати предлог мера адаптације на различите стресне факторе.

**Препоручени садржаји:**

– Утицај климатских промена на земљиште – Деградација земљишта као последица климатских промена: негативан утицај климатских промена на земљиште, деградација земљишта као последице негативног утицаја климатских промена, индекс аридности као основ за процену ризика од дезертификације земљишта, индикатор екстремних падавина као основ за процену ризика од ерозије водом;

– Одређивање потреба биљака за водом, режими и методе наводњавања: одређивање потреба биљака за водом преко рачунања ефективних падавина, потенцијалне евапотранспирације и евапотранспирације културе (биљне врсте) и дефицита воде (норме наводњавања) као разлике између евапотранспирације и ефективних падавина, режими заливања и методе наводњавања, утицај климатских промена на повећање дефицита воде (потребу за наводњавањем) у будућим климатским условима, анализа утицаја климатских промена на повећање потребе за наводњавањем, анализа података о утицају климатских промена на учесталост интезивних падавина које су покретач процеса деградације земљишта, бујица и поплава, предлог мера прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе у пољопривреди;

– Утицај климатских промена на ратарску и повртарску производњу: толерантност биљака на сушу, коришћење метеоролошких података и пољопривредна оцена климе за потребе ратарске и повртарске производње;

– Утицај климатских промена на гајење ратарских биљака: просоликих жита, правих жита, зрнасто-беланчевинастих биљака, индустријских биљака ;

– Утицај климатских промена на гајење поврћа на отвореном пољу;

– Утицај климатских промена у воћарству и виноградарству: рејонизација у воћарству и виноградарству, мере за планирање и пројектовање воћњака и винограда, мере за смањење ризика од негативних утицаја климатских промена у воћарству и виноградарству.

– Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Основи биљне производње, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** одређивање потреба биљака за водом преко рачунања ефективних падавина, прорачун норме наводњавања на основу разлике између евапотранспирације и ефективних падавина, режими заливања и методе наводњавања, анализа утицаја климатских промена на повећање потребе за наводњавањем, избор сорте и система гајења биљака у условима климатских промена.

**Модул: Утицај климатских промена на домаће животиње**

Објаснити мере за смањење негативних утицаја ниских и високих температуре у периоду мировања и у периоду вегетације. Обрадити мере за смањивање негативног утицаја на сушу, као и мере за смањивање негативнох утицаја на суфицит падавина. Посебно истаћи мере за смањење штета од града и олујних непогода. Упућивати на одабир одговарајуће мере за смањење ризика у биљној производњи. Приказати основне ризике у области биљне производње у измењеним климатским условма и дати предлог мера адаптације на различите стресне факторе.

Објашњење директног и индиректног утицаја климатских промена на сточарску производњу са освртом на специфичности сваке врсте домаћих животиња са практичним вежбама за одређивање нивоа топлотног стреса. Посебно истаћи последице директног и индиректног утицаја измењених климатских прилика на најважније сегменте сточарске производње, као и да процени ниво топлотног стреса којем су изложене домаће животиње.

**Препоручени садржаји:**

– Утицајклиматских промена на сточарску производњу: директни и индиректни утицај климатских промена на сточарску производњу са освртом на специфичности за сваку врсту домаћих животиња, топлотни стрес домаћих животиња, физиолошки одговор организма домаћих животиња на топлотни стрес;

– Прилагођавање сточарске производње климатским променама, мерема адаптације и митације: биолошке и техолошке мере адаптације и митигације које доприносе одрживости и ефикасности сточарске производње у измењеним климатским приликама;

– Контрола болести домаћих животиња чијем ширењу доприносе климатске промене: болести домаћих животиња које се јављају као последица ширења ареала преносиоца као последица климатских промена, узрочници болести: вируси, бактерије, гљивице и паразити у измењеним климатским приликама, инфективне болести, зоонозе у измењеним климатским приликама.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Сточарство. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:**биолошке и технолошке мере за адаптацију и митигацију, процена ризика од појаве болести домаћих животиња, контрола болести домаћих животиња.

**Вежбе**се реализују у кабинету или на школској економији.

У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до пет ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички/табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример вежбе:** мерење падавина

У уводном делу часа наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ задатка је оспособљавање ученика за мерење падавина. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног задатка бити способан да самостално утврди количину падавина која је пала за 24 часа.

Дневна количина падавинапредставља укупну количину падавина која је пала за 24 часа. Количина падавина се изражава у милиметрима (mm). Вредност 1 mm значи да је на површину од 1 m² пао један литар воде. Инструмент који се користи за мерење падавина је кишомер, који чини посуда са кружним отвором одређеног пречника (200 cm²) која сакупља падавине током 24 часа. Инструмент се поставља на отвореном у метеоролошки круг, тако да му отвор буде на висини од 1 m. Сваког дана у 7 часова ујутру инструмент се празни, вода се пресипа у мензуру одакле се очитавају вредности падавина. У случају да су падале чврсте падавине (снег, град), потребно је да се прво истопе, а затим да се измери количина воде. Аутоматски кишомерсе поставља по истим стандардима.

Наставник демонстрира извођење задатка, а након тога ученике дели у групе. За сваку групу се у кишомер сипа различита количина тводе, која треба да се преспе у мензуру и очита вредност.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик се труди, препознаје средства за рад, не може применити стечено знање приликом израде вежби, вежбу изводи уз помоћ наставника;

– оцена добар (3) – ученик је активан на вежбама, вредно ради и квалитет рада је добар, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може сам исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) –вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно ради и приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход, обавља вежбу уз сугестију наставника;

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Назив изборног програма: Вештачка интелигенција и роботика**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III или IV | 64 |  |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели јеприказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са основама вештачке интелигенције и машинског учења;

– Усвајање знања за примену вештачке интелигенције кроз интерактиван начин, студије случаја и пројектну наставу;

– Упознавање са структуром робота;

– Упознавање са начином управљања роботима;

– Упознавање са сензорским системима робота;

– Упознавање са вештачком интелигенцијом и њеном везом са роботиком;

– Упознавање са применом робота у пољопривредној производњи;

– Развијање вештина као што су техника решавања проблема и отклањања грешака, логичко закључивање и креативност.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**или**четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Вештачка интелигенција | 24 |  |  |  |
| 2. | Роботика | 40 |  |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Вештачка интелигенција** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам вештачке интелигенције;  – идентификује кључне догађаје који су утицали на развој вештачке интелигенције;  – објасни улогу машинског учења у области вештачке интелигенције;  – објасни могућности примене вештачке интелигенције на примерима из свакодневног живота. | – Појам вештачке интелигенције;  – Историја развоја вештачке интелигенције;  – Представљање знања, разумевање говорних језика;  – Улога машинског учења у области вештачке интелигенције;  – Студија случаја – практични примери употребе вештачке интелигенције у свакодневном животу (паметни кућни уређаји, медицинска дијагностика и здравствена заштита, мапе и апликације за планирање путање, интернет претраживачи, електронска плаћања, безбедност и надзор, банкарство и финансије).  **Кључни појмови:** технике вештачке интелигенције, машинско учење, студија случаја, практични примери. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Роботика** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам робота и дефинише робот;  – бјасни функционалну структуру робота;  – разликује подсистеме робота и објасни њихову улогу;  – објасни функцију извршних органа разних типова робота;  – наведе типове погона робота и њихову намену;  – наведе основне карактеристике појединих типова погона;  – објасни предности и недостатке различитих погонских система робота;  – наведе типичне примере уградње погона;  – објасни функцију управљачког система робота;  – објасни различите врсте управљања роботима;  – објасни функцију сензорског система робота;  – наведе типове сензора код робота;  – разликује намену сензора код робота;  – објасни појам вештачке интелигенције;  – објасни примену роботике у вештачкој интелигенцији;  – наведе методе и технике у вештачкој интелигенцији;  – наведе примере примене робота у пољопривреди. | – Појам и развој робота;  – Функционална структура робота: основни подсистеми робота, улога и врсте: кинематски подсистем, погонски подсистен, мерни и сензорски подсистем;  – Извршни органи, хватаљке и алати;  – Врсте погона са његовим типовима: пнеуматски и хидраулични мотори робота, електрични мотори робота (мотори једносмерне струје, мотори наизменичне струје, корачни мотори), електрохидраулични сервомотори  – Структура управљачког система робота;  – Улога и значај сензорског система;  – Тактилни сензори, сензори силе и момента;  – Безконтактни сензори и сензори за мерење удаљености: оптички, ултразвучни, ласерски;  – Примена робота у пољопривреди.  **Кључни појмови:** робот, структура робота, извршни органи, хватаљке, алати, погонски системи робота, управљачки систем робота, сензорски систем робота, безконтактни сензори, вештачка инелигенција, примена робота у пољопривреди. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Трећи**или**четврти разред:**

Дидактичко-методичко упутство је намењено наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима и другим лицима који прате и вреднују наставу у школама.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:**Теоријски часови.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацији.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Механизација у пољопривреди и Ратарство и повртарство. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене аутоматизације у пољопривредној производњи. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне телефоне ученика за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Модул: Вештачка интелигенција**

У модулу вештачка интелигенција, ученици треба да схвате појам вештачке интелигенције и њен значај у техници у технологији, као и перспективе развоја.

Представити историју развоја вештачке интелигенције почевши од првог модела вештачког неурона и првих вештачких неуронских мрежа, преко приступа заснованих на логици, експертних система заснованих на знању, до најновијих приступа заснованих на дубоком учењу. Мотивисати ученике да активно учествују и анализирају примере употребе вештачке интелигенције у свакодневном животу.

**Препоручени садржаји:**

– Појам вештачке интелигенције;

– Историја развоја вештачке интелигенције;

– Представљање знања, разумевање говорних језика;

– Улога машинског учења у области вештачке интелигенције;

– Студија случаја – практични примери употребе вештачке интелигенције у свакодневном животу (паметни кућни уређаји, медицинска дијагностика и здравствена заштита, мапе и апликације за планирање путање, интернет претраживачи, електронска плаћања, безбедност и надзор, банкарство и финансије).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Механизација у пољопривреди и Ратарство и повртарство.

**Модул: Роботика**

Употреба робота у пољопривреди омогућава аутоматизацију и лакше одржавање производње. Роботи се у пољопривреди најчешће користе за жетву и брање, контролу корова, за аутоматско кошење, прскање и сејање, те за сортирање и паковање плодова. Основна карактеристика овог предмета је његова интердисциплинарност, што захтева увећани напор професора у припреми наставе и ученика за разумевање и усвајањем одређених појмова, јер је потребно повезати материју из више наставних области. С обзиром да је предмет теоријски, ученике треба анимирати применом савремених наставних средстава (паметне табле, интернета, видеобим презентација ...). Пожељно је да се у оквиру сваке теме користе занимљиви видео записи (принцип рада мотора, принцип рада и примена сензора, вештачка интелигенција...).

Имајући у виду ширину појединих тема које треба свести на неколико часова (погонски системи, сензори, примена робота...), препоручљиво је ученицима дати домаћи задатак у виду презентације (неколико ученика да обради тему или део теме коју даје наставник или по избору ученика у зависности од њиховог интересовања) коју ће презентовати у току наставе.

**Препоручени садржаји:**

– Појам и развој робота;

– Функционална структура робота: основни подсистеми робота, улога и врсте (кинематски подсистем, погонски подсистем, мерни и сензорски подсистем);

– Извршни органи, хватаљке и алати;

– Врсте погона са његовим типовима: пнеуматски и хидраулични мотори робота, електрични мотори робота (мотори једносмерне струје, мотори наизменичне струје, корачни мотори), електрохидраулични сервомотори;

– Структура управљачког система робота;

– Улога и значај сензорског система;

– Тактилни сензори, сензори силе и момента;

– Безконтактни сензори и сензори за мерење удаљености: оптички, ултразвучни, ласерски;

– Примена робота у пољопривреди.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Механизација у пољопривреди и Ратарство и повртарство.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано бране став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Назив изборног програма: Органска производња у повртарству**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| **III** или **IV** | 40 | 24 |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са значајем и биолошким основама органске пољопривреде;

– Упознавање са карактеристикама органске повртарске производње;

– Унапређивање знања у области управљању органском производњом у повртарству;

– Упознавање ученика са Правилниом о органској производњи

– Упознавање са применама агротехничких мера у органској повртарској производњи;

– Оспособљавање за производњу повртарских биљака у органској повратрској производњи.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Трећи**или**четврти разред:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Основи органске пољопривреде | 6 |  |  |  |
| 2. | Биолошке основе органске пољопривреде | 6 |  |  |  |
| 3. | Органско повратрство – биоваштованство | 10 |  |  |  |
| 4. | Повртарске биљке у органској производњи | 18 |  |  |  |
| 5. | Ученички пројекат |  | 24 |  |  |

**4. ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Основи органске пољопривреде** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише разлику између традиционалне, конвеционалне и одрживе пољопривреде;  – дефинише и објасни принципе добре пољопривредне праксе (ГАП), итегралне производње;  – дефинише и наброји основне циљеве органске пољопривреде;  – опише (одржив) маркетинг;  – дефинише активности које су обухваћене маркетингом | – Развој одрживих система;  – Основе добре пољопривредне праксе („ГЛОБАЛ-ГАП”);  – Основе интегралне производње;  – Основе и значај органске пољопривреде;  – Основне дефиниције маркетинга као процеса.  **Кључни појмови:**одрживи систем, добра пољопривредна пракса („ГЛОБАЛ-ГАП”), интегрална производња, органска пољопривреда, маркетинг као процес. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Биолошке основе органске пољопривреде** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај кружења биогених елемената;  – наброји факторе неопходне за стварање органске материје у агроекосистемима;  – дефинише плодоред и наброји најзначајније функције плодореда у органској производњи;  – објасни обраду земљишта у органској производњи;  – објасни исхрану биљака у органској производњи;  – дефинише здруживање усева и објасни значај здруживања усева у органској производњи;  – користи правилник и примењује Закон о органској пољопривреди. | – Кружење биогених елемената;  – Биолошки циклуси биљака;  – Плодоред у органској производњи;  – Обрада земљишта у органској производњи;  – Исхрана биљака у органској производњи;  – Здруживање усева у органској производњи;  – Изводи из Правилника о органској производњи.  **Кључни појмови:**биогени елементи, биолошки циклус, плодоред, здруживање усева, обрада земљишта, исхрана биљака, Правилник. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Органско повратрство – биоваштованство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наброји облике органског повртарства;  – дефинише улогу биљака пријатеља;  – састави шему плодореда органске повратарске производње;  – правилно изабере сорте и хибриде у органској повртарској производњи;  – објасни и изабере одговарајуће системе обраде и ђубрења у органској повртарској производњи;  – дефинише улогу и технике малчирања;  – објасни принципе сетве у органској повртарској производњи;  – опише мере неге у органској повртарској производњи;  – утврди моменат бербе /жетве усева;  – организује распоред биљака у биобашти | – Облици органског повратства;  – Биобаштованство;  – Мешане врсте;  – Корисне биљке – биљке пријатељи;  – Повећање плодности земљишта;  – Органска ђубрива;  – Микробиолошка ђубрива;  – Малчовање;  – Заштита у биобашти;  – Берба и чување поврћа;  – Организација биобаште.  **Кључни појмови:**биобаштованство, корисне биљке, органска ђубрива, микробиолошка ђубрива, малчовање, заштита, организација. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Повртарске биљке у органској производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наброји облике органског повртарства;  – дефинише улогу биљака пријатеља;  – састави шему плодореда органске повратарске производње;  – правилно изабере сорте и хибриде у органској повртарској производњи;  – објасни и изабере одговарајуће системе обраде и ђубрења у органској повртарској производњи;  – дефинише улогу и технике малчирања;  – објасни принципе сетве у органској повртарској производњи;  – опише мере неге у органској повртарској производњи;  – утврди моменат бербе/жетве усева | – Плодовито поврће у органској производњи (парадајз, паприка и краставац);  – Врежасто поврће у органској производњи (лубеница, диња и тиквица);  – Купусно поврће у органској производњи;  – Лиснато поврће у органској производњи;  – Луковичасто поврће у органској производњи;  – Коренаасто поврће у органској производњи;  – Кртоласто поврће у органској производњи;  – Махунасто поврће у органској производњи.  **Кључни појмови:**плодовито поврће, врежасто поврће, купусно поврће, луковичасто поврће, коренасто и кртоласто поврће, махунасто поврће. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Ученички пројекат** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни основе органске производње;  – објасни биолошки принципи органске производње;  – објасни производњу поврћа у пољу;  – објасни фазе израде пројекта појединачно;  – одређује задатак пројекта;  – истражује на задату тему;  – прикупља податаке;  – примени прикупљене податке у реализацији пројекта;  – представља пројекат циљној групи;  – објасни примену пројекта. | – Облици органског повратства;  – Биобаштованство;  – Организација биобаште  **Кључни појмови:**пројекат, истраживање, биобашта, |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Трећи**или**четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и вежбама када се одељење дели на групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са органском производњом.

**Облици наставе:**Теоријски часови и бежбе.

**Место реализације наставе:**теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету а делом и на огледним парцелама са органском производњом у оквиру школске економије.

**Вежбе** се реализују у кабинету и на школској економији. Вежбе реализовати у пољу, у повртњаку (биобашти), у стакленицима или у лабораторијама, у сарадњи са сертификационим организацијама (нпр. заједничке инспекцијске посете) или са пољопривредним газдинствима (посете током вегетативне сезоне). У току реализације вежби потребно је остварити сарадњу са локалним Центром за органску производњу и постојећим Отвореним школама за пољопривреднике.

**Препоруке за реализацију наставе**

– Препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника;

– Инсистирати да ученици овладају знањима о oсновама органскепољопривреде;

– Захтевати да ученици овладају знањима о биолошкимосновама органске пољопривреде;

– Захтевати да ученици овладају знањима о биобаштованству;

– Инсистирати да ученици овладају знањима о технологији производње органског поврћа;

– Реализовати вежбе у блок часовима.

**Препоручени садржаји модула:**

– Основи органске пољопривреде;

– Биолошке основе органске пољопривреде;

– Органско повратрство – биоваштованство;

– Повртарске културе у органској производњи;

– Ученички пројект (**24 часа – вежби**)

**Препоручене пројектне активности:** Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради.

Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Предлог пројектних задатака:**

– **Задатак 1** **– Основе органске производње:** Израда добре пољопривредне праксе („ГЛОБАЛ-ГАП”) и плана конверзије за посебна газдинства/предузећа;

– **Задатак 2 – Биолошки принципи органске производње:** Израда плана за праћење повртарских биљних врста (или групе сродних повртарских биљака), Поређење узгоја конвенционалног и органског поврћа – биодиверзитет врста, ефекти различитих ђубрива итд.

– **Задатак 3 – Заједничке карактеристикама производње биљака:** Тестирање и праћење врста поврћа, Тестирање различитих биолошких производа за заштиту биља, поређење раста са и без малчирања итд.

– **Задатак 4 – Органска производњи поврћа у пољу (или стакленику):** Тестирање усева са различитим праксама обраде земљишта, плевљење/малчирање биљака, Припрема и примена препарата за заштиту биља, Методе за биоконтролу штеточина итд.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик се труди, препознаје средства за рад, не може применити стечено знање приликом израде вежби, вежбу изводи уз помоћ наставника;

– оцена добар (3) – ученик је активан на вежбама, вредно ради и квалитет рада је добар, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може сам исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) –вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно ради и приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход, обавља вежбу уз сугестију наставника;

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Назив изборног програма: Обновљиви извори енергије у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 64 |  |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање неопходности коришћења обновљивих извора енергије;

– Упознавање са ресурсима за производњу енергената из биомасе;

– Упознавање са технологијом производње биогорива;

– Унапређивање знања у области агросоларства;

– Упознавање техничких карактеристика агросоларних електрана;

– Унапређивање знања о технологијама пољопривредне производње у агросоларима;

– Развијање смисла за прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајањемодула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Биогорива | 40 |  |  |  |
| 2. | Агросолари | 24 |  |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Биогорива** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише биогорива;  – наведе типове биогорива;  – наведе предности коришћења биогаса;  – наведе супстрате за добијање биогаса;  – опише биогасно постројење;  – објасни процес добијања биогаса;  – наведе сировине за добијање биоетанола и биодизела;  – објасни процес добијања биоетанола и биодизела;  – наведе предности коришћења биоетанола и биодизела;  – дефинише биомасу за производњу пелета и брикета;  – наведе предности коришћења брикета и пелета;  – опише технологију добијања брикета и пелета од биомасе. | – Биогорива;  – Биогас;  – Биогасно постројење;  – Супстрати за добијање биогаса;  – Сировине за добијање биоетанола и биодизела;  – Технологија производње биоетанола и биодизела;  – Биомаса за производњу пелета и брикета;  – Технологија производње брикета и пелета.  **Кључни појмови:** биогорива, биогас, биогасно постројење, супстрат, биоетанол, биодизел, технологија, брикет, пелет. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Aгросолари** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише агросоларе;  – наведе техничке карактеристике агросоларне електране;  – наведе примере агросоларних електрана са једноосним окретањем према сунцу;  – наведе предности пољопривредне производње у агросоларима;  – објасни технологију биљне производње у агросоларима;  – објасни избор култура за биљну производњу;  – опише процес сточарске производње у агросоларима;  – објасни прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства. | – Агросолари;  – Агросоларне електране;  – Биљна производња у агросоларима;  – Сточарска производња у агросоларима;  – Прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства.  **Кључни појмови:** агросолари, електране, биљна производња, сточарска производња, прилагођавање, климатске промене. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство је намењено наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима и другим лицима који прате и вреднују наставу у школама.

**Други разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:**Теоријски часови.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацију.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Механизација у пољопривреди и Ратарство и повртарство.. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене аутоматизације у пољопривредној производњи. Користити неопходну информационо комуникациону технику односно рачунар и пројектор за презентовање садржаја и мобилне уређаје за налажење информација и примера на интернету. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Модул: Биогорива**

Биогорива се производе од разних биљака и органских материја, односно од угљених хидрата који се налазе у органиским материјама. Биогорива се у течном стању највише користе за погон мотора, а у чврстом стању, могу да се користе за неке индустријске процесе и грејање. За пољопривреду је најзначајнији облик обновљивих извора енергије биомаса. Она долази у чврстом (пелети и брикети), течном (биодизел, биоетанол) и гасовитом (биогас) стању. Све више се у пољопривреди узгајају и енергетске пољопривредне биљне врсте (вишегодишњи засади) које се већином користе за производњу биомасе.

**Препоручени садржаји модула:**

– Биогас;

– Биогасно постројење;

– Супстрати за добијање биогаса;

– Сировине за добијање биоетанола и биодизела;

– Технологија производње биоетанола и биодизела;

– Биомаса за производњу пелета и брикета;

– Технологија производње брикета и пелета.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Механизација у пољопривреди и Ратарство и повртарство.

**Модул: Aгросолари**

Агросолар подразумева пољопривредну производњу на локацији фотонапонског погона. У ужем смислу, та концепција обухвата соларне електране у којима су панели постављени високо изнад земље, на носачима, а испод њих се напасају домаће животиње или узгаја воће, поврће, ароматично или крмно биље. Агро-фотонапонски системи представљају савремену технологију која омогућава коришћење пољопривредног земљишта за симултану производњу пољопривредних биљних врста и електричне енергије. Ови системи одговарају различитим пољопривредним радовима уз одговарајуће додатне трошкове за изградњу соларне електране.

**Препоручени садржаји модула:**

– Агросоларне електране;

– Биљна производња у агросоларима;

– Сточарска производња у агросоларима;

– Прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Механизација у пољопривреди и Ратарство и повртарство.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

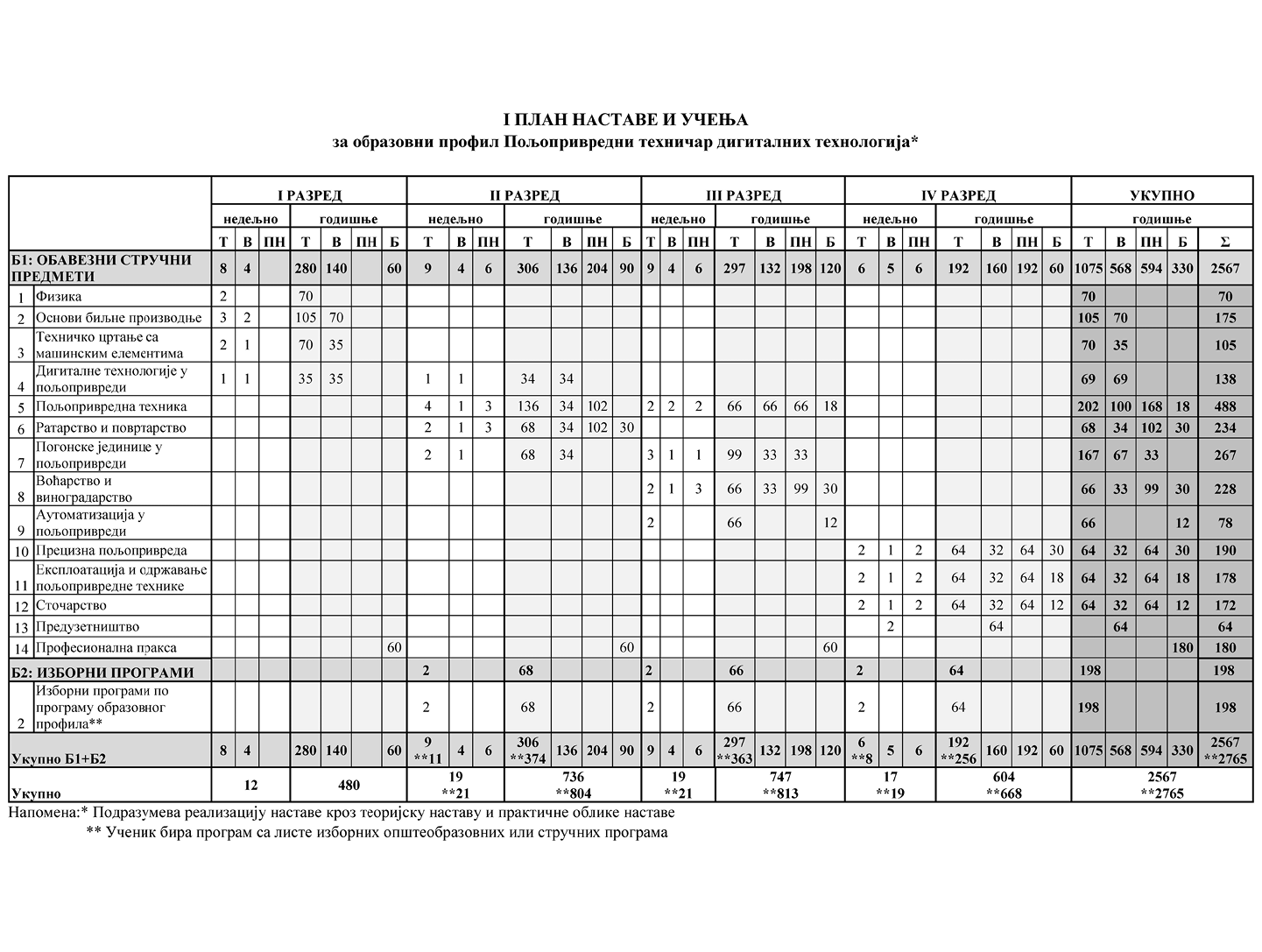
Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

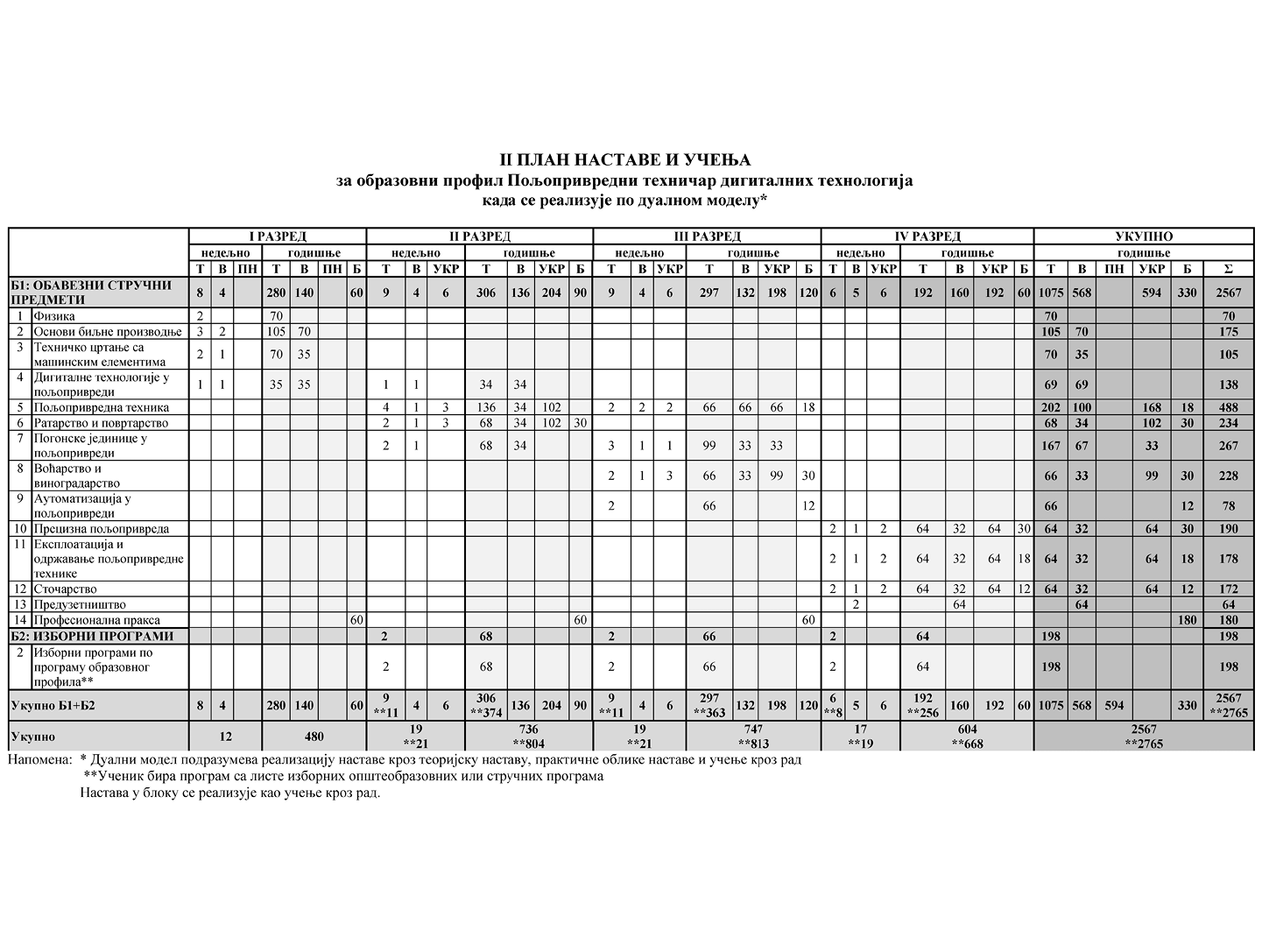
У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.





**Листа изборних предмета према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рб | Листа изборних програма | РАЗРЕД | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| Стручни програми | | | | | |
| 1. | Вештачка интелигенција и роботика\* |  |  | 2 | 2 |
| 2. | Задругарство\* |  |  | 2 | 2 |
| 3. | Климатске промене у пољопривреди\* |  | 2 | 2 | 2 |
| 4. | Дијагностика пољопривредне технике\* |  |  | 2 | 2 |
| 5. | Органска производња у повртарству\* |  | 2 | 2 | 2 |
| 6. | Обновљиви извори енергије у пољопривреди\* |  | 2 | 2 | 2 |

**\***Ученик бира једном у току школовања

**Облици образовно-васпитног рада којима се остварују обавезни предмети, изборни програми и активности**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД  часова | II РАЗРЕД  часова | III РАЗРЕД  часова | IV РАЗРЕД  часова | УКУПНО  часова |
| Час одељењског старешине | 70 | 70 | 70 | 62 | 272 |
| Додатни рад\* | до 30 | до 30 | до 30 | до 30 | до 120 |
| Допунски рад\* | до 30 | до 30 | до 30 | до 30 | до 120 |
| Припремни рад\* | до 30 | до 30 | до 30 | до 30 | до 120 |

\* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

**Остали облици образовно-васпитног рада током школске године**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД  часова | II РАЗРЕД  часова | III РАЗРЕД  часова | IV РАЗРЕД  часова |
| Екскурзија | до 3 дана | до 5 дана | до 5 наставних дана | до 5 наставних дана |
| Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе | 2 часа недељно | | | |
| Трећи страни језик | 2 часа недељно | | | |
| Други предмети\* | 1–2 часа недељно | | | |
| Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секција и друго) | 30–60 часова годишње | | | |
| Друштвене активности (ученички парламент, ученичке задруге) | 15–30 часова годишње | | | |
| Културна и јавна делатност школе | 2 радна дана | | | |

\* Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени планом наставе и учења других образовних профила истог или другог подручја рада, плановима наставе и учења гимназије, или по програмима који су раније објављени.

**Остваривање школског програма по недељама**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД  часова | II РАЗРЕД  часова | III РАЗРЕД  часова | IV РАЗРЕД  часова |
| Разредно часовна настава | 35 | 34 | 33 | 32 |
| Менторски рад (настава у блоку, пракса) | 2 | 3 | 4 | 2 |
| Обавезне ваннаставне активности | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Матурски испит |  |  |  | 3 |
| Укупно радних недеља | **39** | **39** | **39** | **39** |

**Подела одељења у групе за реализацију практичних облика наставе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | број ученика у групи -до | помоћни наставник |
| вежбе | практична настава | настава у блоку |
| I |  |  |  |  |  |  |
| Основи биљне производње | 70 |  |  | 15 | да |
| Дигиталне технологије у пољопривреди | 35 |  |  | 15 | да |
| Професионална пракса\*\* |  |  | 60 | 15 | да |
|  |  |  |  |  |  |
| II | Пољопривредна техника |  | 68 |  | 15 | да |
| Погонске јединице у пољопривреди | 34 |  |  | 15 | да |
| Погонске јединице/Обука вожње трактора\* |  | 34 |  | 1\* | да |
| Ратарство и повртарство |  | 102 | 30 | 15 | да |
| Дигиталне технологије у пољопривреди | 34 |  |  | 15 | да |
| Професионална пракса\*\* |  |  | 60 | 15 | да |
| III | Пољопривредна техника |  | 66 | 12 | 15 | да |
| Аутоматизација у пољопривреди |  |  | 18 | 15 | да |
| Погонске јединице у пољопривреди |  | 66 |  | 15 | да |
| Воћарство и виноградарство |  | 99 | 30 | 15 | да |
|  | Професионална пракса\*\* |  |  | 30 | 15 | да |
| IV | Предузетништво | 64 |  |  | 15 | - |
| Експлоатација и одржавање пољопривредне технике |  | 64 | 18 | 15 | да |
| Прецизна пољопривреда |  | 64 | 30 | 15 | да |
| Сточарство |  | 64 | 12 | 15 | да |
|  |  |  |  |  |  |

\* Практична настава за модул*Обука вожње трактора* реализује се индивидуално за сваког ученика и обухвата обуку ученика за управљање трактором. Распоред индивидуалне обуке за сваког ученика утврђује стручно веће наставника пољопривредне групе предмета у школи, уз присуство наставника – ментора.

\*\* Професионална пракса се обавља у периоду од 1. септембра до 15. августа текуће школске године у првом, другом и трећем разреду, изузев празником и недељом. Закључна бројчана оцена утврђује се на седници одељенског већа после 15. августа текуће школске године. На истој седници утврђује се и општи успех ученика о завршеном разреду.

**Подела одељења у групе за реализацију по дуалном моделу образовања**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | број ученика у групи -до | помоћни наставник |
| вежбе | учење кроз рад | настава у блоку / учење кроз рад |
| I | Основи биљне производње | 70 |  |  | 15 | да |
| Дигиталне технологије у пољопривреди | 35 |  |  | 15 | да |
| Професионална пракса\*\* |  |  | 60 | 15 | не |
| II | Пољопривредна техника |  | 68 |  | 15 | не |
| Погонске јединице у пољопривреди | 34 |  |  | 15 | да |
| Погонске јединице/Обука вожње трактора\* |  | 34 |  | 1\* | не |
| Ратарство и повртарство |  | 102 | 30 | 15 | не |
| Дигиталне технологије у пољопривреди | 34 |  |  | 15 | да |
| Професионална пракса\*\* |  |  | 60 | 15 | не |
| III | Пољопривредна техника |  | 66 | 12 | 15 | не |
| Аутоматизација у пољопривреди |  |  | 18 | 15 | не |
| Погонске јединице у пољопривреди |  | 66 |  | 15 | не |
| Воћарство и виноградарство |  | 99 | 30 | 15 | не |
| Професионална пракса\*\* |  |  | 30 | 15 | не |
| IV | Предузетништво | 64 |  |  | 15 | не |
| Експлоатација и одржавање пољопривредне технике |  | 64 | 18 | 15 | не |
| Прецизна пољопривреда |  | 64 | 30 | 15 | не |
| Сточарство |  | 64 | 12 | 15 | не |

\* Практична настава за модул*Обука вожње трактора* реализује се индивидуално за сваког ученика и обухвата обуку ученика за управљање трактором. Распоред индивидуалне обуке за сваког ученика утврђује стручно веће наставника пољопривредне групе предмета у школи, уз присуство наставника – ментора.

\*\* Професионална пракса се обавља у периоду од 1. септембра до 15. августа текуће школске године у првом, другом и трећем разреду, изузев празником и недељом. Закључна бројчана оцена утврђује се на седници одељенског већа после15. августа текуће школске године. На истој седници утврђује се и општи успех ученика о завршеном разреду.

**Назив предмета: Физика**

Циљ учења Физике јесте стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

|  |  |
| --- | --- |
| Разред | **Према плану наставе и учења** |
| Недељни фонд часова | **2 часа** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ИСХОДИ**  По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМА**и  кључни појмови садржаја програма |
| **–**објасни начај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама;  **–**користи научни језик за описивање физичких појава;  **–**решава квалитативне и квантитативне проблеме;  **–**закључи да физичке величине могу да се мере и израчунају;  **–**мери физичке величине, записује их одговарајућим ознакама, водећи рачуна о систему јединица.  **–**наводи и повеже основне кинематичке и динамичке физичке величине;  **–**реши једноставније рачунске и експерименталне задатке примењујући основне формуле и законе;  **–**разликује векторске и скаларне величине;  **–**очита податке са графика и анализира их;  **–**графички приказује дате или израчунате податке;  **–**препозна последице интеракције (убрзање, деформација) на примерима;  **–**уочи постојање еластичних и пластичних деформација тела;  **–**наведе примере интераговања тела и особине сила;  **–**наведе особине бестежинског стања и повеже их са слободним падом;  **–**образложи принцип рада простих машина;  **–**наброји врсте енергије и њене трансформације;  **–**разликује обновљиве и необновљиве изворе енергије;  **–**препозна појаву међумолекулских сила и објасни поделу међумолекулских сила на кохезионе и адхезионе;  **–**интерпретира порекло и вредност aтмосферског притиска;  **–**упореди вредност статичког потиска у води и ваздуху.  **–**упореди промену запремине тела у сва три агрегатна стања с променом температуре; | **1. УВОД У ФИЗИКУ**  Физичке величине, ознаке, мерење и мерне јединице. |
| **2. МЕХАНИКА**  Кретање (релативност кретања, путања, пут). Брзина (средња и тренутна).  Кретање константном и променљивом брзином. Убрзање.  Интераговање тела – сила. Врсте макроскопских сила. Њутнови закони.  Рад и снага.  Кинетичка и потенцијална енергија. Закон одржања енергије.  Једноставне машине (полуга и стрма раван).  Кретање у гравитационом пољу. Бестежинско стање.  Међумолекулске силе (адхезија и кохезија).  Еластичност и деформације.  Атмосферски притисак. Статички и динамички потисак у ваздуху.  **Демонстрациони огледи:**  Равномерно и равномерно-убрзано кретање (помоћу колица, тегова и хронометра, помоћу цеви са ваздушним мехуром).  Мерење силе динамометром са опругом.  Други Њутнов закон (помоћу колица за различите силе и масе тегова).  Пад тела различитог облика.  Галилејев експеримент (кретање куглице по жљебу, уз и низ косу раван).  Трећи Њутнов закон (колица повезана опругом или динамометром).  Сила трења на хоризонталној подлози и на косој равни са променљивим нагибом.  Тежина (тело окачено о динамометар), бестежинско стање.  Слободан пад (Њутнова цев).  Закон одржања енергије (модел „мртве петље”). |
| **–**преведе температуру из Целзијусове у Келвинову скалу;  **–**опише појам топлотне равнотеже;  **–**повеже размењену количину топлоте са масом тела, температурском разликом и супстанцијом од које је тело изграђено;  **–**препозна процесе преласка између агрегатних стања при порасту и смањењу температуре;  **–**на примерима објасни различите начине преношења топлоте;  **–**наведе примере спонтаног преноса топлоте;  **–**објасни да стаклена башта/стакленик/пластеник спречава губитак топлоте струјањем;  **–**препозна да ефекат стаклене баште спречава губитак топлоте Земље зрачењем;  **–**повеже промену унутрашње енергије и промену температуре тела;  **–**наведе молекуле који чине атмосферу и њихов утицај на разне појаве;  **–**објасни узрок вертикалног кретања загрејаног ваздуха.;  **–**примени одговарајуће појмове, величине и законе за тумачење деловања електричног поља;  **–**образложи електичне појаве;  **–**наведе поступке за наелектрисавање тела;  **–**објасни примере електричних појава у природи;  **–**дефинише Кулонов закон, јачину електричног поља и електрични напон;  **–**употреби одговарајуће појмове, величине и законе за објашњење основних карактеристика проводника и изолатора;  **–**именује појаве које прате проток струје и познаје њихову примену (топлотно, механичко, хемијско и магнетно деловање);  **–**процени и примењује активности зa рационално коришћење електричне енергије;  **–**протумачи основне карактеристике магнетног поља сталних магнета и струје применом одговарајућих појмова, величина и закона;  **–**опише деловање магнетног поља на струјни проводник;  **–**представи кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу;  **–**препозна појаву електромагнетне индукције и повеже је са Фарадејевим законом,  **–**уочава допринос Николе Тесле широкој примени наизменичне струје;  **–**разликује једносмерну од наизменичне струје;  **–**препознаје основне принципе преношења електричне енергије;  **–**повеже појам осцилација и њихов настанак и наводи различите врсте осцилација;  **–**процени појмове и величине којима се описује осцилаторно кретање;  **–**објасни шта су таласи, њихов настанак, карактеристике и врсте таласа;  **–**уочи шта су извори звука, каква је разлика између тона и шума;  **–**протумачи основне карактеристике звука;  **–**на основу фреквенције разликује звук, ултразвук и инфразвук и дефинише њихову примену у свакодневном животу;  **–**објасни појам резонанције;  **–**опише спектар електромагнетних таласа и навeде примере примене електромагнетног зрачења (пренос сигнала на даљину: мобилна телефонија, интернет, GPS; форензика...);  **–**објасни изворе светлости и илуструје основне особине простирања светлости;  **–**разликује преламање од одбијања светлости;  **–**протумачи тоталну рефлексију и њене примере;  **–**наведе врсте огледала и сочива;  **–**описује примену различитих оптичких инструмената;  **–**препознаје фотон као честицу светлости и описује појаву фотоефекта;  **–**наведе примене фотоефекта;  **–**објасни израз за енергију фотона;  **–**разликује таласну и честичну природу светлости;  **–**илуструје основне елементе структуре атома и описује њихове особине;  **–**скицира постојање енергијских нивоа код атома и објашњава основе механизма емисије и апсорпције зрачења;  **–**описује стварање рендгенског зрачења у рендгенској цеви;  **–**именује примене рендгенског зрачења и препознаје опасности и начине заштите од рендгенског зрачења;  **–**наведе основне особине ласерске светлости;  **–**објасни разлике ласерске светлост у односу на белу светлост и на основу тога наводи његову примену;  **–**разликује врсте радиоактивних распада и продорност алфа, бета и гама зрачења;  **–**опише особине алфа, бета и гама зрачења;  **–**разликује појмове фисија и фузија језгра и набраја примене фисије и фузије у мирнодопске и ратне сврхе;  **–**наведе предности и мане коришћења нуклеарне енергије и наводи мере заштите од радиоактивног зрачења;  **–**протумачи појмове дефект масе и енергија везе;  **–**именује врсте небеских тела у Сунчевом систему набраја планете Сунчевог система;  **–**наведе основне особине Сунца;  **–**опише положај и кретање Земље и осталих планета у Сунчевом систему;  **–**дефинише положај Сунчевог система у нашој галаксији;  **–**објасни појам галаксија. | **3. TОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ**  Топлотно ширење и температура.  Количина топлоте и специфична топлотна капацитивност. Топлотна равнотежа.  Агрегатна стања супстанције.  Преношење топлоте. Топлотна изолација.  Ефекат стаклене баште.  Метеорологија.  **Демонстрациони огледи:**  Tермални дилатометар.  Ширење ваздуха (флаша са новчићем), Гравесандов прстен.  Мерење температуре аналогним и дигиталним термометрима. |
| **4. ЕЛЕКТРИЧНЕ И МАГНЕТНЕ ПОЈАВЕ**  Наелектрисање, проводници и изолатори. Кулонов закон.  Јачина електричног поља, електрични напон.  Електрична струја, електрична отпорност.  Појам о наизменичној струји и њене предности над једносмерном.  Омов закон за део и цело струјно коло.  Џул-Ленцов закон, електрична снага. Електрична енергија и њено рационално коришћење.  Магнетно поље и магнети. Магнетно поље Земље.  Магнетна индукција, магнетни флукс.  Магнетно поље струјног проводника, електромагнети.  Амперова сила. Електромотори.  Појава електромагнетне индукције.  **Демонстрациони огледи:**  Наелектрисавање предмета и њихова међусобна интеракција. Електрофор, електрично клатно и електроскоп.  Демонстрација распореда линија електричног поља.  Електростатичка заштита (Фарадејев кавез). Модел громобрана.  Демонстрација једноставног електричног кола са сијалицом као потрошачем.  Демонстрациони амперметар и волтметар у струјном колу.  Загревање проводника при протицању струје.  Проток струје кроз водени раствор кухињске соли. Лимун као батерија.  Привлачење и одбијање сталних магнета. Магнетна игла и школски компас.  Линије магнетног поља (помоћу гвоздених опиљака).  Ерстедов оглед. Електромагнет.  Деловање магнетног поља на рам са струјом. Интеракција два паралелна струјна проводника.  Рад електромотора.  Демонстрација електромагнетне индукције помоћу калема и сталног магнета. |
| **5. ОСЦИЛАЦИЈЕ И ТАЛАСИ**  Појам о осцилаторном кретању. Математичко клатно.  Таласно кретање, врсте таласа и величине којима их описујемо.  Звук и његове особине. Ултразвук и инфразвук.  Електромагнетни таласи и спектар.  Видљива светлост. Спектар светлости и боја предмета.  Закон одбијања светлости. Огледала.  Закон преламања светлости. Тотална рефлексија. Сочива.  Оптички инструменти.  **Демонстрациони огледи:**  Осциловање тега на опрузи.  Мaтематичко клатно. Демонстрација лонгитудиналних и трансверзалних таласа.  Својства звучних извора. Звучна резонанција.  Мобилне апликације: тон генератор и мерење нивоа звука.  Разлагање беле светлости на спектар. Формирање лика код огледала и сочива. Лупа, микроскоп, телескоп. |
| **6. САВРЕМЕНА ФИЗИКА**  Двојна природа светлости.  Фотон и његова енергија. Фотоефекат.  Структура атома. Појам квантовања енергије атома – енергијски нивои код атома и прелази између њих.  Рендгенско зрачење и примена.  Ласери и њихова примена.  Структура атомског језгра. Дефект масе. Енергија везе.  Радиоактивни распади језгра.  Фисија и фузија.  Нуклеарна енергетика. Детекција и заштита од зрачења.  Сунчев систем. Звезде. Галаксије.  **Демонстрациони огледи:**  Фотоефекат (помоћу фотоћелије).  Рендгенски снимак.  Школски ласер. |
| **Предлог пројекта:**  **–**Ефикасност машина.  **–**Енергетска ефикасност.  **–**Обновљиви извори енергије.  **–**Предности и мане нуклеарних електрана.  **–**Ефекат стаклене баште.  **–**Узроци глобалног загревања и подаци који доказују овај феномен.  **–**Топлотна изолација кућа и њена економска исплативост.  **–**Од миша и змаја до громобрана-заштита од електричног удара.  **–**„Рат струја” – зашто је победила наизменична струја?  **–**Никола Тесла и наизменична струја.  **–**Лупа, микроскоп, телескоп.  **–**Примене појединих области спектра електромагнетних таласа.  **–**Врсте и принцип рада камера.  **–**Рендгенско зрачење и његова примена.  **–**Ласерско зрачење и његова примена.  **–**Радиоактивни распад језгра.  **–**Зашто ЛЕД сијалице уместо класичних извора светлости у домаћинствима?  **–**Појас живота у Сунчевом систему. |  |

**УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Општеобразовни предмет Физика који се изучава у једном разреду средње школе два часа недељно, омогућава да ученици стекну нова знања и обнове и систематизују она стечена у основној школи. Нови исходи и садржаји су они који су значајни за елементарну научну писменост и омогућавају ученицима успешан наставак образовања у подручјима у којима је физика једна од основних научних дисциплина. Рачунски и квалитативни задаци који се користе у настави овог програма треба да буду првенствено илустрација основне примене физичких законитости. Израда лабораторијских вежби није предвиђена док су демонстрациони огледи од великог значаја за постизање исхода.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета и исхода и стандарда постигнућа, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека,...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и кључних појмова садржаја наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално, а у сарадњи са колегама обезбеди међупредметно повезивање.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оријентациони број часова по темама дат је у табели:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Редни број теме | Наслов теме | Број часова |
| 1. | УВОД У ФИЗИКУ | 4 |
| 2. | МЕХАНИКА | 17 |
| 3. | TОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ | 9 |
| 4. | ЕЛЕКТРИЧНЕ И МАГНЕТНЕ ПОЈАВЕ | 17 |
| 5. | ОСЦИЛАЦИЈЕ И ТАЛАСИ | 10 |
| 6. | САВРЕМЕНА ФИЗИКА | 13 |
| Укупно |  | 70 |

**Смернице за планирање и реализацију наставних тема**

ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ И ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ

У оквиру сваке наставне теме налази се списак предложених демонстрационих огледа. По правилу се ради о огледима које је могуће реализовати чак и уколико у школи не постоји лабораторија физике опремљена традиционалном опремом. Правилно дидактички примењени демонстрациони огледи су кључни за успешно усвајање предвиђених концепата. Главни концепти које треба усвојити на датом часу, у ствари, треба да буду засновани на демонстрацији одабране појаве. У том смислу, пре почетка демонстрације треба затражити од ученика да искажу своја очекивања заснована на њиховим предзнањима. На тај начин, уз помоћ демонстрационих експеримената, код ученика се формирају основне представе о појавама, физичким величинама, процесима и законима. Овако припремљено демонстрирање физичке појаве изазива активирање мисаоних процеса код ученика и омогућује лакше формирање адекватних научних појмова и убеђења.

Саставни део програма је и списак пројектних задатака. Предлог је да их ученици раде у мањим групама, најбоље у паровима и да им се доделе највише по једна тема по полугођу јер треба предвидети и часове за презентовање резултата рада на пројектној теми.

У наставку се налазе неки предлози везани за обраду предвиђених наставних тема.

**1. УВОД У ФИЗИКУ**

Прву наставну тему треба искористити за приказ наставних области и кључних физичких величина које ће се током програма обрађивати. Потребно је обновити основне физичке величине и њихове јединице и нагласити значај Међународног система мера и јединица. Скаларне и векторске величине могу се илустровати примерима из програма.

Мерење и приказивање резултата мерења обрадити на примерима директних мерења дужине, масе и времена. Напоменути грешке мерења (посебно случајне и системске) као важан фактор за побољшање квалитета података добијених мерењем.

**2. МЕХАНИКА**

Пре реализације ове наставне теме пожељно је утврдити предзнања ученика из кинематике и динамике. Фокус је на провери основног нивоа предзнања односно да ли ученик решава једноставније рачунске задатке примењујући основне формуле и законе који повезују физичке величине брзина, пређени пут, убрзање, сила, трење, енергија, рад.

Добар начин да се нови појмови и величине уводе кроз конкретне примере и на тај начин оствари већа функционализација исхода (кретање у гравитационом пољу као илустрација праволинијског кретања са сталним убрзањем, закон одржања енергије на примеру слободног пада итд.).

Поред демонстрационих огледа наведених у табели могу се реализовати и следећи: демонстрација Трећег Њутновог закона са наелектрисаном лименком и балоном; приказ бестежинског стања – пад избушене чаше са водом; статичко трење, трење клизања и котрљања; потисак (лопта у води, јаје у слаткој и сланој води)…

**3. ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ**

Наставну тему треба започети обрадом топлотног ширења, а затим ученицима треба објаснити појам унутрашње енергије, као и њену зависност од температуре. Ученицима треба објаснити зависност количине топлоте од масе/количине супстанце, одговарајуће топлотне капацитивности и промене температуре. Механизме преношења топлоте треба обрадити кроз одговарајуће демонстрационе огледе. Топлотна изолација спада у теме од великог значаја за свакодневни живот и треба препустити ученицима да изнесу своја мишљења и да реализују одговарајући пројектни задатак. Дискутовати са ученицима о појави глобалног загревања планете и повезати је са ефектом стаклене баште. Навести мере које сваки појединац може спровести у циљу смањења ових ефеката.

Поред демонстрационих огледа који су наведени у табели могу се реализовати и следећи: уочавање провођења топлоте код маслаца на кашици која је у суду са водом и демонстрирање преноса топлоте зрачењем из грејалице, струјањем изнад радијатора или из климе итд.

**4. ЕЛЕКТРИЧНЕ И МАГНЕТНЕ ПОЈАВЕ**

Са основним појмовима и законитостима из ове теме ученици су се упознали и схватили их у основној школи. Полазећи од структуре супстанције и електричног поља увести појмове: електрична струја, проводник, изолатор. Познавање електричних својстава материјала омогућава ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија.

Треба имати у виду да повезивање основних појмова из електростатике са магнетним пољем и својствима наелектрисања у кретању омогућава разумевање појмова, физичких величина и физичких закона у области електромагнетизма, а касније и многих апстрактних појмова у области савремене физике.

Једноставно електрично коло једносмерне струје искористити за обнављање знања о основним елементима струјног кола и физичких величина као што су електрични напон, електромоторна сила, електрична отпорност и јачина електричне струје. Омов закон за део кола и за цело електрично коло демонстрирати на неком потрошачу. Џул-Ленцов закон повезати са законом одржања.

Објаснити значај магнетног поља Земље. Дефинисати магнетну индукцију и магнетни флукс као векторску и скаларну величину којима описујемо магнетно поље. Демонстрацијом и објашњењем Ерстедовог огледа објаснити стварање магнетног поља око струјних проводника. На основу овог принципа објаснити рад електромагнета. Упознати ученике са разноврсним применама електромагнета. Ученици могу самостално или у групама да формурају електромагнет помоћу гвозденог језгра (већи ексер, шраф) намотаја жице и батерије. Објаснити коришћење Амперове силе код електромотора. Демонстрацијом увести појам електромагнетне индукције. Навести разлике између једносмерне и наизменичне струје, предности наизменичне струје над једносмерном. Дискутовати са ученицима о мерама заштите од струјног удара.

**5. ОСЦИЛАЦИЈЕ И ТАЛАСИ**

Почетни садржаји имају за циљ да се ученици упознају са основним појмовима и величинама којима се описује хармонијско осциловање, са посебним нагласком на то да је усвојеност ових садржаја код ученика, услов за описивање, разумевање и анализу појава повезаних са механичким и електромагнетним таласима. У току ових часова се могу реализовати демонстрациони огледи (Осциловање тега на опрузи. Зависност периода од масе тела и од коефицијента еластичности опруге. Maтематичко клатно. Зависност периода од дужине клатна). Наставник може приказати различите симулације и анимације којима се објашњавају осцилаторне појаве.

Повезати основне карактеристике осцилаторног и таласног кретања. Једноставним огледима демонстрирати настанак механичких таласа. Објаснити основне карактеристике таласног кретања и дефинисати величине којима описујемо таласе. Навести основне карактеристике трансверзалних и лонгитудиналних таласа без навођења формула за брзине трансверзалних и лонгитудиналних таласа у различитим срединама (само основне формуле).

Анализирати карактеристике звучног таласа и дискутовати са ученицима о штетном утицају буке, као и о мерама заштите. Навести основне карактеристике инфразвука и ултразвука, штетно дејство и примену. Објаснити основне карактеристике електромагнетних таласа поредећи их са механичким. У оквиру дискусије о спектру, истаћи особине појединих врста електромагнетних таласа и нагласити њихову улогу у свакодневном животу.

Већ познате појмове из оптике треба даље развијати и повезивати их са новим појмовима, физичким величинама и законитостима који се користе за објашњење и разумевање светлосних појава. Познавање оптичких својстава материјала омогућава сваком ученику боље разумевање њиховог значаја за развој нових технологија.

У складу са могућностима демонстрирати разлагање беле светлости на спектар (стаклена призма), преламање светлости, одбијање светлости (оптика на магнетној табли, оптичка клупа).

**6. САВРЕМЕНА ФИЗИКА**

У оквиру ове наставне теме упознати ученике са честичном природом светлости и упоредити је са њеном таласном природом са којом су се упознали у претходној теми. Навести појаве којима се доказује честична природа светлости односно постојање фотона: фотоефекат, притисак светлости. Фотоефекат као појаву објаснити са аспекта Закона одржања енергије. Посебну пажњу посветити демонстрацији и примени фотоефекта (фотоћелије, фотосензори, фотомултипликатори, уређаји за ноћно осматрање).Де Бројеву хипотезу треба представити као закључак о постојању честично-таласног дуализма као универзално својство материје. Дискутовати са ученицима о структури атома на основу стеченог знања из хемије. Објаснити да до емитовања, односно апсорбовања кванта енергије долази само при преласку електрона ја једног на други енергијски ниво. Дискутовати са ученицима о примени рендгенског и ласерског зрачења, али и о могућем штетном деловању и заштити. Обновити и продубити знање о саставу и особинама атомског јегра које ученици имају из основне школе. Описати основне особине јаке нуклеарне силе. Објаснити појмове дефект масе и енергија везе и повезати их са стабилношћу језгра. Упознати ученике са појмовима природна и вештачка радиокативност. У оквиру обраде нуклеарне фисије и фузије посебно истаћи актуелне проблеме у енергетици и заштити човекове околине. Изузетно је важно да ученици упознају процесе који су последица интеракције радиоактивног зрачења са супстанцијом и са начинима заштите од радиоактивног зрачења.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се oстварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у средњој школи).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, семинарских радова и пројеката.

Потребно је континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних рачунских вежби и провером експерименталних вештина. Наставник треба да омогући ученицима да искажу алтернативна решења проблема, иновативност и критичко мишљење и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања и потенцијала ученика. На крају школске године, такође, треба спровести тест систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних стандарда.

**Назив предмета: Основи биљне производње**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 105 | 70 |  |  | 175 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање за препознавање особина и типова земљишта;

– Упознавање са саставом биљне супстанце, хетеротрофним и аутотрофним начином исхране биљака;

– Оспособљавање за одређивање врста средстава за исхрану биљака на основу потреба биљака за хранивима;

– Упознавање ученика са начинима размножавања биљака;

– Развијање знања о биљним болестима, њиховим изазивачима, типовима, начинима настајања биљних болести и њиховој штетности;

– Упознавање са биљним штеточинама, типовима, временом и динамиком настајања оштећења и њиховим препознавањем;

– Упознавање са врстама корова;

– Унапређивање знања о пестицидима, начинима, временом и ефектима њиховe примене;

– Развијање систематичности, прецизности, способности повезивања знања, као и позитивног односа према струци.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Редбр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Земљиште | 27 | 18 |  |  |
| 2. | Исхрана биљака и ђубрење | 36 | 24 |  |  |
| 3. | Размножавање биљака | 18 | 12 |  |  |
| 4. | Заштита гајених биљака | 24 | 16 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Земљиште** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај настанка земљишта у биљној производњи;  – наведе начине коришћења и поделу земљишта у биљној производњи;  – наведе физичка својства минерала и стена;  – објасни факторе који утичу на стварање матичног супстрата и хумуса;  – наведе физичка, хемијска и биолошка својства земљишта;  – објасни настајање хумуса, његов састав и поделу;  – објасни чиниоце образовања земљишта и особине земљишта;  – наведе типове земљишта;  – објасни мере поправке особина земљишта;  – објасни параметре који се утврђују физичком, хемијском и биолошком анализом земљишта; | – Значај земљишта;  – Процес образовања земљишта;  – Хемијски састав и особине земљишта;  – Плодност земљишта;  – Систематика земљишта;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**подела земљишта, својства минерала и стена, хумус, образовање земљишта, типови земљишта, анализа и поправке особина земљишта. |
| – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – обави ископавање педолошког профила на различитим типовима земљишта;  – изврши узорковање земљишта за физичку и хемијску анализу земљишта;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за вежбе:  – Типови земљишта;  – Ископавање педолошког профила на различитим типовима земљишта;  – Узорковање земљишта за физичко-хемијску анализу. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Исхрана биљака и ђубрење** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе елементе, неорганска и органска једињења, који улазе у састав биљака;  – објасни начине исхране биљака;  – објасни аутотрофни и хетеротрофни начин исхране;  – објасни исхрану биљака макро и микроелементима;  – наведе физиологију раста и стадијуме развића биљака;  – објасни процес фотосинтезе;  – наведе изворе воде за биљке, начине усвајања воде и њено кретање кроз биљку;  – објасни процес транспирације;  – објасни улогу корена и листа у процесу усвајања минералних материја;  – објасни физиологију отпорности биљака;  – опише средства за исхрану биљака, ђубрење и поделу ђубрива;  – наведе време и начин употребе средстава за исхрану биљака;  – објасни особине и употребу органских ђубрива;  – наведе начине ђубрења земљишта;  – објасни поделу, особине и употребу минералних ђубрива;  – објасни методе утврђивања потреба за хранивима;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – уочи симптоме мањка/вишка макро и микро елемената на биљкама;  – уочи симптоме увенућа биљака;  – изврши исхрану биљака макро и микро елементима;  – израчуна потребне количине хранљивих елемената;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Начини исхране биљака;  – Макро и микро елементи;  – Раст и развиће биљака;  – Фотосинтеза, транспирација, дисање;  – Снабдевање биљака водом;  – Отпорност биљака према абиотичким факторима;  – Подела ђубрива;  – Органска и минерална ђубрива;  – Утврђивање потреба за хранивима/хранљивим елементима;  – Начини ђубрења земљишта;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**исхрана биљака, макро и микро елементи, фотосинтеза, транспирација**,**дисање**,**оторност биљака, ђубрива и ђубрење земљишта.  Препоручене теме за вежбе:  – Постављање у плодоред ратарских гајених биљака;  – Начини исхране биљака;  – Уочавање симптома мањка/вишка елемената на биљкама;  – Поступак исхране биљака макро и микро елементима, на конкретном примеру;  – Израчунавање потребне количине хранљивих елемената. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Размножавање гајених биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе начине размножавања биљака;  – објасни генеративно размножавање;  – наброји делове семена;  – објасни припрему семена за сетву;  – објасни начине сетве;  – објасни сетву семена у посудама и лејама;  – објасни предности и недостатке генеративног размножавања;  – наброји начине вегетативног размножавања;  – опише производњу подлога и виjока;  – објасни поступке добијања калем гранчица;  – дефинише калемљење као начин размножавања;  – објасни начине и време калемљења биљака;  – наведе потребан алат, прибор и материјал за генеративно и вегетативно размножавање;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – одабере семе за производњу генеративних подлога;  – припреми семе за стратификацију и стратификује;  – припреми семе, посуде и алат за сетву семена и сеје;  – сеје семе у леје отвореног и затвореног простора;  – пикира и сади ( расађује) расад;  – примени различите начине вегетативног размножавања;  – припреми резнице матичних биљака за ожиљавање;  – припреми подлоге и калем гранчице/племка за калемљење;  – припреми прибор и материјал за калемљење;  – калеми гајене биљке;  – обавља радове у семеништу, пикиристу и растилу;  – провери пријем калема;  – дезинфикује и одржава хигијену у објектима економског дворишта;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Размножавање биљака;  – Генеративно размножавање;  – Вегетативно размножавање (калемљење, положенице, резнице, подземна стабла, маркотирање, култура ткива, изданци, дељење бокора, нагртање, столони);  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**размножавање биљака, генеративно размножавање биљака, вегетативно размножавање биљака, калемљење.  Препоручене теме за вежбе:  – Припрема семена за сетву;  – Припрема садног материјала и расађивање;  – Припрема супстрата и контејнера;  – Калемљење гајених биљака;  – Размножавање гајених биљака; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Заштита гајених биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам болести биљака;  – наведе врсте изазиивача биљних болести;  – опише начине настајања биљних болести (заражавање, инкубација, симптоми, примарни и секундарни циклуси);  – опише услове за настајање и ширење обољења код биљака;  – објасни појам отпорности биљака;  – објасни поделу болести биљака према економском значају;  – објасни појам штеточина биљака;  – наведе врсте штеточина;  – опише начине настајања оштећења биљака (директно, индиректно, физиолошке и морфолошке промене);  – објасни начине размножавања и распростирања штеточина;  – опише основне појмове о динамици популације;  – објасни поделу штеточина према економском значају;  – објасни појам корова;  – наведе групе и врсте корова;  – објасни штетно деловање корова;  – опише начине размножавања и распростирања корова;  – објасни појам закоровљености и контроле корова; | – Подела патогена: гљиве, бактерије, вируси и др;  – Врсте промена које изазивају патогени код биљака;  – Појава и развој обољења, климатски и едафски услови, однос домаћин – патоген;  – Природна отпорност, селекција на отпорност и толерантност;  – Подела штеточина: инсекти, гриње, глодари, нематоде, пужеви, птице;  – Врсте промена које изазивају штеточине код биљака;  – Климатски и едафски услови, однос домаћин – штеточина;  – Подела корова: широколисни, усколисни, једногодишњи, вишегодишњи, окопавински, ливадски, рудералнии др;  – Климатско-едафски услови, однос усев-коров;  – Критеријуми за оцену корова;  – Подела пестицида: фунгициди, инсектициди, хербициди, бактерициди, авициди, лимациди, акарициди, нематоциди, родентициди, репеленти, атрактанти;  – Климатско-едафски услови и примена пестицида, начин деловање и понашања пестицида;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине. |
| – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине  – дефинише појам пестицида, активне супстанце, препарата, растварача, носача, бонификатора, физичко стање и особине пестицида;  – наведе поделу пестицида према намени, начину деловања, месту и начину примене;  – наведе облике формулације пестицида и њихове основне особине (биолошке, хемијске, физичке токсиколошке, екотоксиколошке);  – објасни примену пестицида;  – дефинише појмове отровности и опасности, каренце, толеранце;  – наведе мере продострожности при руковању и примени пестицида;  – уочи симптоме биљних болести;  – изради хербаријум;  – уочи оштећења изазвана нападом штеточинама;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – изради инсектаријум;  – разликује корове;  – изради хербаријум коровских биљака;  – разликује пестициде;  – примени мере предострожности при руковању и примени пестицида. | **Кључни појмови:**болести биљака, гљиве, бактерије, вируси, отпорност биљака, штеточине биљака, инсекти, гриње, глодари, нематоде, пужеви, птице, групе и врсте корова, размножавања и распростирања корова, закоровљеност, фунгициди, инсектициди, хербициди, бактерициди.  Препоручене теме за вежбе:  – Симптоми биљних болести;  – Израда хербаријума;  – Оштећења изазвана нападом штеточинама;  – Израда инсектаријума;  – Разликовање корова;  – Израда хербаријума коровских биљака;  – Мере предострожности при руковању и примени пестицида. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима кроз разговоре са ученицима, упознати се са предзнањима ученика везаним за биљну производњу и њен значај за савремену пољопривреду.

**Облици наставе:** Теоријски часови и вежби.

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију часове вежбикада се оне изводе у лабораторији и на школској економији.

Часове дидактичких вежби реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

На часовима теорије приказати примену дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Земљиште**

При обради програма направити корелацију са предметом Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству и повртарству и воћарству и виноградарству.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Процес образовања земљишта – 3 часа теоријске наставе;

– Хемијски састав и особине земљишта – 6 часова теоријске наставе и 6 часова вежби ;

– Плодност земљишта – 6 часова теоријске наставе и 4 часа вежби;

– Систематика земљишта – 6 часова теоријске наставе и 4 часа вежби .

– Типови земљишта – 6 часова теоријске наставе и 4 часа вежби.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Ископавање педолошког профила на различитим типовима земљишта, Узорковање земљишта за физичку и хемијску анализу земљишта.

**Модул: Исхрана биљака и ђубрење**

При обради програма направити корелацију са предметом Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству и повртарству и воћарству и виноградарству.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Начини исхране биљака – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Макро и микро елементи – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Раст и развиће биљака – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Фотосинтеза, транспирација, дисање – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Снабдевање биљака водом – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Отпорност биљака према абиотичким факторима – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Подела ђубрива – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Органска и минерална ђубрива – 9 часова теоријске наставе и 6 часова вежби;

– Утврђивање потреба за хранивима/хранљивим елементима – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Начини ђубрења земљишта – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** постављање у плодоред ратарске биљке, начини исхране биљака, уочавање симптома мањка/вишка елемената на биљкама, поступак исхране биљака макро и микро елементима, на конкретном примеру, израчунавање потребне количине хранљивих елемената.

**Модул: Размножавање биљака**

При обради програма направити корелацију са предметом Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у биљној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Генеративно размножавање – 9 часова теоријске наставе и 6 часова вежби;

– Вегетативно размножавање (калемљење, положенице, резнице, подземна стабла, маркотирање, култура ткива, изданци, дељење бокора, нагртање, столони) – 9 часова теоријске наставе и 6 часова вежби.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу кaко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Припрема семена за сетву; Припрема садног материјала и расађивање; Припрема супстрата и контејнера; Калемљење гајених биљака.

**Модул: Заштита гајених биљака**

При обради програма направити корелацију са предметом Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у биљној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Подела патогена: гљиве, бактерије, вируси – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Врсте промена које изазивају патогени код биљака – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Појава и развој обољења, климатски и едафски услови, однос домаћин – патоген – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Природна отпорност, селекција на отпорност и толерантност – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Подела штеточина: инсекти, гриње, глодари, нематоде, пужеви, птице – 2 часа теријске наставе и 2 часа вежби;

– Врсте промена које изазивају штеточине код биљака – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Климатски и едафски услови, однос домаћин-штеточина – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Подела корова: широколисни, усколисни, једногодишњи, вишегодишњи, окопавински, ливадски, рудералнии – 2 часа теријске наставе и 2 часа вежби;

– Климатско-едафски услови, однос усев-коров – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Критеријуми за оцену корова – 2 часа теријске наставе и 1 час вежби;

– Подела пестицида: фунгициди, инсектициди, хербициди, бактерициди, авициди, лимациди, акарициди, нематоциди, родентициди, репеленти, атрактанти – 2 часа теријске наставе и 2 часа вежби;

– Климатско-едафски услови и примена пестицида, начин деловање и понашања пестицида – 2 часа теријске наставе и 2 часа вежби.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Препознавање симптома биљних болести, Израда хербаријума, Препознавање оштећења изазвана нападом штеточинама, Израда инсектаријума, Препознавање корова, Израда хербаријума коровских биљака, Примена пестицида, Мере предострожности при руковању и примени пестицида.

**Вежбе** (70 часова) се реализује на школској економији.

Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време ученици треба да ураде задату вежбу. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама на сваком радном месту и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички / табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Узорковање земљишта за физичку и хемијску анализу.

Вежбу реализовати са 2 часа у блоку. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је овладавање вештином руковања сондом за узимање узорака земљишта. Исход треба да буде савладана почетна вештина за руковање сондом и паковање узорака земљишта.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање упуства за реализацију вежбе, алата и прибора. Након тога визуелним прегледом утврдити исправност сонде. Помоћни наставник демонстрира руковање сондом и паковање узорака. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави узимање узорака користећи упуство. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес ратарско-повртарске производње и воћарско-виноградарске. Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив предмета: Техничко цртање са машинским елементима**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 70 | 35 |  |  | 105 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са врстама, својствима и употребом (применом) техничких материјала у пољопривреди;

– Упознавање са штетностима корозије и применом заштитних средстава;

– Упознавање са терминологијом, правилима, стандардима и симболима који се употребљавају у техничком цртању;

– Оспособљавање за израду и читање техничких цртежа;

– Оспособљавање за примену машинских елемената на пољопривредним машинама;

– Оспособљавање ученика за коришћење разних поступака обраде метала;

– Упознавање са методама испитивања и репарације машинских делова;

– Развијање смисла за тачност, прецизност, естетику и уредност у решавању задатака;

– Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Техничко цртање | 20 | 15 |  |  |
| 2. | Машински елементи | 20 | 10 |  |  |
| 3. | Технички материјали | 20 | 10 |  |  |
| 4. | Технологија обраде метала | 10 |  |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Први разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Техничко цртање** | |
| **ИСХОДИ**  Позавршеткумодулаученикћебити у стањуда: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе прибор и материјал за техничко цртање;  – наведе стандарде техничког цртања;  – наведе врсте цртежа;  – дефинише појам и врсте пројекција;  – објасни положај предмета при цртању и избор потребног броја пројекција;  – опише цртање ортогоналних пројекција на основу модела и просторног приказа;  – објасни цртање пресека;  – објасни котирање дужина, углова, полупречника, пречника, квадрата, кугле, металних профила;  – опише скицирање једноставних машинских делова са димензионисањем и применом пресека;  – нацрта једноставан технички цртеж;  – опише радионичке и склопне цртеже из пољопривредно-машинске праксе;  – наведе врсте шематских цртежа према намени;  – објасни симболе и њихову поделу (симболи упуозорења и обавештења, симболи уређаја за наводњавање, симболи машинских елемената и механизама, симболи у електротехници, симболи у хидраулици);  – користи прибор за техничко цртање;  – одабере и попуни заглавља и означи технички цртеж;  – примењује стандарде техничког цртања;  – црта основне геометријске конструкције у равни;  – разликује врсте пројекција;  – прикаже предмете у ортогоналној пројекцији;  – нацрта изометријски изглед на основу правоугаоних изгледа;  – котира елементе према стандардима техничког цртања;  – скицира и нацрта једноставније делове у пресеку;  – нацрта технички цртеж према задатим димензијама;  – чита радионичке и склопне цртеже из пољопривредно-машинске праксе;  – користи цртеже из упутства за руковање и одржавање пољопривредних машина. | – Материјал и прибор за техничко цртање;  – Стандардизација и стандарди;  – Врсте формата, означавање и паковање техничких цртежа;  – Размера;  – Типови и дебљине линија;  – Заглавља и саставнице;  – Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрала дужи и угла;  – Врсте пројицирања;  – Ортогонално пројицирање;  – Погледи, изгледи и њихов распоред;  – Пројицирање раванских геометријских слика;  – Цртање пројекција на основу предмета датог у изометрији;  – Котирање.  **Кључни појмови:**прибор за техничко цртање, стандарди, геометријске конструкције, криве линије, врсте цртежа, пројекције, ортогонално пројицирање, цртање пројекција, пресеци, котирање, скицирање, израда цртежа, читање техничких цртежа, шематски цртежи, симболи и њихова подела.  Препоручене теме за вежбе:  – Цртање према задатим димензијама;  – Цртање машинских елемената;  – Скицирање и његова улога у техничком цртању;  – Читање радионичких, подсклопних и склопних цртежа узетих из пољопривредно-машинске праксе;  – Врсте шематских цртежа према намени (кинематски, структурни, функционални, блок шеме и комбиноване шеме);  – Симболи и њихова подела (симболи упозорења и обавештења, симболи уређаја за наводњавање, симболи машинских елемената и механизама, симболи у електротехници, симболи у хидраулици);  – Упутства за руковање и одржавање пољопривредне технике;  – Каталози резервних делова пољопривредних машина. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машински елементи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машинских елемената;  – дефинише појам толеранције;  – наведе врсте закованих спојева према различитим критеријумима;  – објасни начин формирања закованог споја различитим поступцима;  – наведе врсте заварених спојева према различитим критеријумима;  – наведе врсте лемљења и начин формирања лемљеног споја;  – дефинише појам навојне везе;  – наведе врсте навоја;  – напише ознаку навоја за задату врсту навоја, називни пречник и корак;  – наведе начине осигурања завртањске везе од лабављења;  – наведе врсте клинова и примере њихове примене;  – објасни значај и наведе примере примене еластичних веза;  – наведе елементе обртног кретања;  – дефинише рукавце, осовине и вратила;  – наведе примере примене лежишта и лежаја;  – објасни значај подмазивања лежишта и лежаја;  – наведе врсте преносника снаге и њихове елементе;  – објасни разлику између редуктора, мултипликатора и варијатора;  – изврши поделу спојница према датом критеријуму;  – наведе примере примене зупчастих парова;  – наведе карактеристике ланчаних парова и примере њихове примене;  – наведе врсте ланца и примере њихове примене;  – објасни разлику између каишних и ремених парова;  – објасни начине затезања каишних и ремених парова;  – објасни функционисање елемената за спровођење течности, гасова и паре;  – препозна различите машинске елементе и делове;  – одреди врсту и систем налегања за задати пример налегања;  – користи таблице толеранција;  – прочита са радионичког цртежа ознаку толеранције;  – разликује основне елементе нераздвојивих спојева;  – формира завртањску везу;  – користи таблице навоја;  – направи разлику између споја клиновима и чивијама;  – разликује елементе обртног кретања;  – препозна једноделно и дводелно лежиште;  – протумачи ознаку лежаја;  – разликује врсте преносника снаге и њихове елементе;  – израчуна преносни однос за дати преносник снаге;  – изврши поделу спојница према датом критеријуму;  – изврши поделу зупчастих парова према различитим критеријумима;  – изврши избор ланца;  – разликује елеменате за спровођење течности, гасова и паре. | – Дефиниција, подела и класификација машинских елемената;  – Појам толеранција, циљ прописивања толеранција;  – Врсте налегања (чврсто, лабаво, неизвесно);  – Заковани спојеви: појам, врсте и примена закованих спојева, врсте заковица, формирање закованог споја;  – Заварени спојеви: појам, врсте и примена заварених спојева, формирање завареног споја;  – Лепљени спојеви: појам лепљеног споја, примена и врсте лепкова;  – Навојни спојеви: појам навојне и завртањске везе, врсте навоја, означавање навоја, формирање завртањске везе, подешени и неподешени завртњи, осигурање завртањске везе од лабављења;  – Клинови: појам, врсте и примена клинова, избор клина;  – Чивије;  – Еластичне везе;  – Осовине: појам осовине, врсте и примена;  – Осовинице;  – Вратила: врсте, подела, намена, рукавци и подглавци, материјал за израду осовина и вратила;  – Клизна лежишта: појам, врсте, намена, основни делови лежишта;  – Котрљајни лежајеви: појам, врсте, намена, основни делови прстенастих и колутних лежајева, означавање лежаја, радни век лежаја;  – Појам преносника снаге, подела, кинематски и радни преносни однос;  – Спојнице: појам, врсте, намена, карактеристике;  – Зупчасти парови: основне карактеристике, област примене и подела; основне величине облика зупца и појам модула зупчаника, цилиндрични зупчасти парови, конусни зупчасти парови, пужни парови;  – Ланчани парови: појам и својства ланчаних парова, примена, врсте ланца, избор ланца;  – Каишни и ремени парови: појам, врсте, примена, материјал, димензије и начин састављања каиша, облици каиша, ремени парови, затезање каишних и ремених парова, издржљивост и радни век каишних и ремених парова.  **Кључни појмови:**машински елементи, толеранција, налегање, системи налегања, заковани спојеви, заварени спојеви, лемљени спојеви, лепљени спојеви, навој, клин, чивија, еластична веза, осовине, вратила, лежишта, лежајеви, спојнице, зупчасти парови, ланчани парови, каишни и ремени парови.  Препоручене теме за вежбе:  – Спајање машинских елемената у раздвојиве и нераздвојиве везе;  – Подмазивање лежишта и лежајева;  – Преносници снаге;  – Прорачун преносног односа преносника снаге. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Технички материјали** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе значај и поделу техничких материјала;  – опише физичка и хемијска својства материјала;  – објасни технолошка и механичка својства материјала;  – објасни појаву и штетност корозије код металних производа;  – наведе основне својства сировог гвожђа;  – објасни својства и могућности примене челика;  – објасни како се мењају механичке карактеристике челика при различитим врстама термичке обраде;  – наведе својства и примену обојених метала и њихових легура;  – наведе основна својства и примену полимерних и синтерованих материјала;  – наведе основна својства стакла, природних материјала и средстава за хлађење и подмазивање;  – дефинише особине горива и мазива;  – наведе врсте отпада и начине управљања отпадом;  – објасни значај рециклаже и потребу за заштитом животне средине;  – препозна материјале на основу боје и специфичне тежине;  – препозна појаву и штетност корозије код металних производа;  – идентификује места и узроке појаве корозије;  – препозна гвожђе и челик и њихову примену у пракси;  – препозна основне видове термичке обраде и поступке извођења;  – препозна основне легуре обојених метала према боји и специфичној тежини;  – разликује горива и мазива;  – препозна потребу за применом полимерних материјала у електротехници и машинству;  – складишти отпадни материјал. | – Значај, подела и врста техничких материјала;  – Физичка и хемијска својства материјала;  – Механичка својства материјала;  – Технолошка својства материјала;  – Корозија и заштита материјала од корозије;  – Гвожђе и челик, својства и врсте;  – Појам, задатак и режими термичке и термохемијске обраде;  – Обојени метали и њихове легуре;  – Полимерни материјали (еластомери, пластомери и дуромери);  – Композитни и синтеровани материјали;  – Стакло;  – Природни материјали – дрво и кожа;  – Горива и мазива;  – Врсте отпадног материјала;  – Појам и врсте рециклаже.  **Кључни појмови:**хемијска, физичка, механичка и технолошка својства машинских материјала, корозија, челик, ознака челика, термичка обрада, термохемијска обрада, легуре обојених метала, полимери, композитни материјали, синтеровани материјали, стакло, отпад, рециклажа.  Препоручене теме за вежбе:  – Испитивање особина материјала;  – Заштита метала од корозије;  – Термичка обрада челика;  – Употреба горива и мазива на пољопривредним машинама;  – Управљање отпадом. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Технологија обраде метала** | |
| **ИСХОДИ**  Позавршеткумодулаученикћебити у стањуда: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам технологије обраде метала;  – објасни основне карактеристике обраде одсецањем, стругањем, рендисањем, провлачењем, глодањем, бушењем, брушењем и глачањем;  – наведе врсте алата;  – наведе врсте помоћних прибора;  – објасни основне карактеристике обраде деформисањем; | – Појам технологије;  – Обрада одсецањем, стругањем, рендисањем, провлачењем, глодањем, бушењем, брушењем и глачањем;  – Врсте алата и њихова геометрија;  – Карактеристике обраде деформисањем;  – Обрада у хладном и топлом стању; |
| – објасни разлике између еластичних и пластичних деформација;  – наведе врсте пећи за загревање;  – наведе врсте чекића и преса;  – објасни обраду ваљањем;  – објасни обраду вучењем: израда жица и цеви;  – објасни поступке ливења;  – наведе операције контроле одливака;  – наведе могуће грешке на одливцима. | – Пећи за загревање;  – Машине за ковање и пресовање: чекићи, пресе;  – Обрада ваљањем;  – Поступци ливења;  – Контрола и грешке на одливцима.  **Кључни појмови:** технологија, обликовање, обрада, режим обраде, резни алати, пластично деформисање, машине и алати, материјал за ливење, поступци ливења |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и часовима вежби када се одељење дели на групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са техничким цртањем и машинским елементима.

**Облици наставе:** Теоријски часови и вежбе.

**Место реализације наставе:**Теоријска настава се реализује у кабинету, вежбе у кабинету, на школској економији и у школској радионици.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби када се она изводи у школи.

Часове дидактичких вежби, реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну повезаност. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Физика, Дигиталне технологије у пољопривреди и Погонске јединице у пољопривреди. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

На теоријским часовима приказати примену дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Техничко цртање**

У реализацији тема, ослонити се на предзнања ученика из математике и технике и технологије из основне школе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе, методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени су следећи облици рада: фронтални, рад у групи и индивидуални рад.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Стандарди и технички цртеж (2 часа теорије и 1 час вежби);

– Геометријско цртање (2 часа теорије и 1 час вежби);

– Пројицирање (6 часова теорије и 3 часа вежби);

– Цртање према задатим димензијама, читање цртежа из пољопривредно-машинске праксе, симболи и њихова подела правила техничког цртања (10 часова теорије и 10 часова вежби ).

Препорука је да се код реализације теме правила техничког цртања и пројицирања, где ученици самостално цртају и пројицирају конкретне примере, почне од једноставнијих примера, а потом када се савладају предвиђени исходи, пређе на сложеније задатке. Такође, све задатке за ученике припремити кроз различите нивое постигнућа.

**Примери задатака за вежбе:** Конструкција паралелне и нормалне праве, Конструкција симетрале дужи и углова, Конструкција правилних многоуглова, Приказ предмета у ортогоналној пројекцији, Скицирање и цртање једноставнијих делова у пресеку, Цртање – технички цртеж према задатим димензијама.

**Модул: Машински елементи**

Садржаји овог модула треба значајно да прошире техничка знања ученика који су им неопходна за укључивање у процес рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета. Настава овог предмета реализује се поред учионице и у кабинету или специјализованој учионици опремљеној одговарајућим наставним средствима, узорцима машинских елемената и њиховим моделима, машинским склоповима у пресецима у којима се виде уграђени машински делови.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Толеранције (2 часа теорије);

– Нераздвојиви спојеви (4 часа теорије и 2 часа вежби);

– Раздвојиви спојеви (4 часа теорије и 2 часа вежби);

– Елементи обртног кретања (2 часа теорије и 1 час вежби);

– Преносници снаге (6 часова теорије и 4 часа вежби);

– Елеменати за спровођење течности, гасова и паре (2 часа теорије и 1 час вежби).

У теми Толеранције посебну пажњу обратити на квалитет толеранције чије схватање је битно за разумевање одступања. За разумевање граничних мера, може се најпре објаснити пример када одступања нису у микрометрима, већ на пример у милиметрима. Дати конкретне примере појединих врста налегања (на пример, рукавац вратила и унутрашњи прстен лежаја образују чврсто налегање и сл.). Урадити пример једног налегања како би ученици на основу граничних мера одредили да ли је мера добра, шкарт или је дорадна мера.

Тему Нераздвојиви спојеви реализовати у кабинету или у машинској радионици, показати примере нераздвојивих спојева и указати ученицима на примере нераздвојивих спојева које могу да виде у окружењу (на пример, заковани спој ако у окружењу постоји неки мост и сл.). Потенцирати да ученици сами закључују када се који нераздвојиви спој користи и зашто.

При реализацији теме Раздојиви спојеви указати на примере из окружења (на пример веза плоче сваког стола у учионици са металном основом остварена је завртњима). Навести ученике да закључе које су врсте навоја погодне за хидрауличне системе (да сами закључе да треба да се обезбеди херметичност), подешене завртањске везе повезати са чврстим налегањем. Пожељно је да ученици виде примере појединих завртањских веза. При обради клинова показати ученицима вратило и неки обртни елемент како би видели жлебове за клин у вратилу и главчини обртног елемента, како би ученици схватили начин остваривања везе. Тиме се прави увод у преноснике снаге и елементе обртног кретања.

Тему Елементи обртног кретања реализовати кроз што већи број практичних примера (непокретна осовина – котурача, покретна осовина – осовина вагона, коленасто и брегасто вратило повезати са примером мотора). Показати ученицима лежаје и на конкретном примеру објаснити саставне елементе. Уколико је могуће, користити модел вратила на чије рукавце треба поставити конкретан лежај. При обради подмазивања лежишта и лежаја, повезати са наученим из мазива из техничких материјала.

Тема Преносници снаге може да послужи за систематизацију целог градива. Користити модел конкретног вратила, преносника снаге, лежаја и клина и повезати их у целину и још једном објаснити функцију сваког елемента. На тај начин ће ученик имати јасну представу о функцији и значају сваког елемента у конкретном склопу. Повезати са темом Толеранције кроз пример чврстог налегања унутрашњег прстена лежаја и рукавца вратила, а као пример налегања може се навести и веза клина са жлебовима у главчини обртног елемента и вратила. Извршити корелацију са Техничким материјалима, Техничким цртањем и Физиком.

**Примери задатака на вежбама:** Одредити врсту налегања на примеру рукавца вратила, Израчунати преносни однос зупчастог, ланчаног и ременог преносника, Подмазивање лежишта и лежаја, Препознавање машинских елемената на пољопривредним машинама, Спајање машинских делова помоћу вијака и навртки.

**Модул: Технички материјали**

Садржаји овог модула треба значајно да прошире техничка знања ученика који су им неопходна за укључивање у процес рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета. Настава овог предмета реализује се поред учионице и у кабинету или специјализованој учионици опремљеној одговарајућим наставним средствима, узорцима техничких материјала.

Препоручени број часова по темама је следећи:

– Својства техничких материјала (2 часа теорије и 1 час вежби);

– Гвожђе и челик (4 часа теорије и 2 часа вежби);

– Термичка и термохемијска обрада (2 часа теорије и 1 час вежби);

– Обојени метали (4 часа теорије и 2 часа вежби);

– Горива и мазива (4 часа теорије и 2 часа вежби);

– Остали материјали у машинству (2 часа теорије и 1 час вежби);

– Отпад техничких материјала и заштита животне средине (2 часа теорије и 1 час вежби).

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из физике и хемије. Корозију и заштиту од корозије обрадити кроз теорију и вежбе. Следеће садржаје: врсте гвожђа и челика, легуре обојених метала, неметали објашњавати уз помоћ узорака. Посебно обратити пажњу на значај својстава материјала при њиховом избору за израду појединих делова (на пример, за израду ручне дизалице, бира се сиви лив који одлично подноси притисак, али не и затезање...). При обради легираних челика навести како поједини легирајући елементи утичу на својства челика. Такође, нагласити разлику између челика и ливеног гвожђа. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

У теми Термичка и термохемијска обрада метала посебан акценат ставити на начин промене механичких својстава материјала при појединим врстама термичке обраде кроз примере из праксе (на пример, површински се кале зупчаници јер се на тај начин добија висока површинска твдроћа, отпорност на хабање, ударна динамичка оптерећења).

При обради теме Обојени метали посебну пажњу посветити бакру, алуминијуму и цинку. Дати занимљиве примере примене из праксе. Такође, навести и примере који нису везани за технику, али могу бити ученицима занимљиви (на пример: за бакар – алхемичари су покушали да бакар претворе у злато, ознака за бакар је иста као за женски пол, битан је за имуни систем и сл; алуминијум – да се од 27 грама алуминијума може извући жица од 1.000 метара, да је до проналаска електролизе био скупљи од злата и слично).

Нагласити значај квалитета горива и мазива за правилно функционисање пољопривредне технике.

Упознати ученике са полимерним материјалима и осталим материјалима у машинству и потребу да све чешће замењују металне материјале. У теми Отпад техничких материјала и заштита животне средине нагласити значај рециклаже, управљања отпадом и заштите животне средине. Када год је могуће, користити узорке материјала. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

**Примери задатака на вежбама:** Препознавање материјала према боји и специфичној тежини, Заштита метала од корозије, Препознавање горива и мазива по боји и мирису, Термичка обрада челика.

**Модул: Технологија обраде метала**

Садржаји овог модула треба значајно да прошире техничка знања ученика који су им неопходна за укључивање у процес рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета. Настава овог предмета реализује се поред учионице и у кабинету или специјализованој учионици опремљеној одговарајућим наставним средствима, узорцима машинских елемената и њиховим моделима, машинским склоповима у пресецима у којима се виде уграђени машински делови.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Увод у технологију обраде (1 час);

– Технологија обраде резањем (5 часова);

– Обликовање деформисањем (2 часа);

– Ливење (2 часа).

При реализацији ученике упознати са основним карактеристикама машина алатки, могућностима њихове примене и врстама обраде које могу да се изведу на овим машинама. Приказати рад струга, глодалице и брусилице. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Вежбе**(35 часова) се реализује у кабинету или на школској економији и школској радионици

Једна вежба се ради један школски час и за то време ученици треба да ураде задату вежбу. У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до пет ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички /табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** спајање машинских делова навојном везом

У уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је овладавање вештином руковања алатом и коришћење одговарајућих елемената за везу. Исход треба да буде савладана почетна вештина за руковање алатом и правилан избор елемената за формирање чврсте раздвојиве везе.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата, вијака и навртки за формирање чврсте раздвојиве везе. Након тога визуелним прегледом утврдити исправност алата, вијака и навртки. Помоћни наставник демонстрира руковање алатом и вицима са наврткама. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави спајање машинских делова помоћу вијака и навртки. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце. Алат и машинске елементе на крају задатка очистити и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив предмета: Дигиталне технологије у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 35 | 35 |  |  | 70 |
| II | 34 | 34 |  |  | 68 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са геопозиционирањем у пољопривреди;

– Упознавање са Глобалним навигационим системом (GNSS);

– Оспособљавање за позиционирање коришћењем паметних уређаја;

– Оспособљавање за коришћење дигиталних платформи за планирање пољопривредних активности;

– Оспособљавање за вођење мобилних система у пољопривреди;

– Оспособљавање за коришћење беспилотних летелица у пољопривреди;

– Оспособљавање за сензорско мерење особина земљишта и усева;

– Оспособљавање за вођење дигиталне књиге поља.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Геопозиционирање у пољопривреди | 15 | 15 |  |  |
| 2 | Дигиталне платформе и апликације у пољопривреди | 20 | 20 |  |  |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Навођење и аутоматско управљање пољопривредном техником | 18 | 18 |  |  |
| 2 | Сензорско мерење особина земљишта | 8 | 8 |  |  |
| 3 | Сензорско мерење особина усева | 8 | 8 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Први разред**

|  |  |
| --- | --- |
| **НАЗИВ МОДУЛА: Геопозиционирање у пољопривреди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише Глобални навигациони сателитски систем GNSS;  – објасни пренос података са GPS сателита;  – објасни одређивање позиције пријемника;  – објасни тачност/прецизност GPS пријемника;  – објасни позиционирање коришћењем мобилних уређаја;  – користи Глобални навигациони сателитски систем GNSS;  – преузима потребне податке са GPS сателита;  – одреди позиције пријемника;  – контролише тачност/прецизност преузетих података са GPS пријемника;  – изврши позиционирање коришћењем мобилних уређаја. | – Глобални навигациони сателитски систем GNSS;  – Орбите сателита;  – Фреквенције сигнала;  – Тачност/прецизност GPS пријемника.  **Кључни појмови:**глобални навигациони сателитски систем GNSS, пренос података, GPS пријемник, фреквенција сигнала, позиционирање, мобилни уређаји, контролисано вођење, мобилни системи.  Препоручене теме за вежбе:  – Пренос податакаса GPS сателита;  – Позиционирање коришћењем мобилних уређаја;  – Одређивање позиције пријемника. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Дигиталне платформе и апликације у пољопривреди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише дигиталне платформе које пружају подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;  – објасни приступ дигиталним платформама;  – опише регистрацију корисника на платформе;  – објасни функционалности платформе за подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;  – опише разлику између традицоналног/ручног и дигиталног начина вођења књиге поља;  – објасни план операција на парцели;  – објасни креирање парцеле за наредну сезону;  – опише праћење временске прогнозе и метеоподатака;  – наведе значај дигиталне књиге поља;  – опише фотографисање усева;  – објасни процедуру коришћења сателитских снимака усева;  – обави инсталацију и регистрацију корисника на платформе;  – користи веб апликације за рачунар;  – користи апликације за мобилни уређај;  – унесе парцелу у систем;  – унесе план операција на парцели;  – креира парцелу за наредну сезону;  – доноси одлуке о моменту извођења технолошких операција на основу прикупљених метеоподатака;  – води дигиталну књигу поља;  – уноси фотографије усева у систем;  – користи сателитске снимке усева. | – Дигиталне платформе које пружају подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности;  – Приступ дигиталним платформама које кроз исти кориснички налог омогућавају приступ целом систему: веб апликацији и мобилној апликацији која мобилни уређај претвара у нови корисни алат;  – Основни сервиси дигиталних платформи: дневник пољопривредних активности, временска прогноза на локацији парцеле, сателитски индекси усева који описују раст биљака, интензитет фотосинтезе и доступност воде и хранљивих материја, преглед анализе земљишта, преглед фотографија усева, информације о паметним технологијама које се користе у пољопривреди, најновије информације о појави болести и штеточина у околини парцеле;  – Апликације за мобилни уређај (поред тренутног увида у све податке који пружа на терену, омогућава и брз и једноставан унос података у систем);  – Веб апликација за рачунар (намењена је визуелизацији и детаљној анализи података).  **Кључни појмови:**инсталација, регистрација, платформе, парцела, временска прогноза, метео подаци, дигитална књига поља, фотографисање усева, сателитски снимак усева, андроид апликација, веб апликација.  Препоручене теме за вежбе:  – Инсталација и регистрација корисника на дигиталне платформе;  – Унос парцела у систем;  – План операција на парцели;  – Креирање парцеле за наредну сезону.  – Прикупљање метеоподатака и доношење одлука (на основу влажности и температуре земљишта, брзине ветра, падавина...) о моменту извођења технолошких операција;  – Вођење дигиталне књиге поља и унос активности;  – Унос фотографија усева у систем;  – Коришћење сателитских снимака усева. |

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Навођење и аутоматско управљање пољопривредном техником** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише функционалности пријемника и монитора;  – опише основне делове електричног управљача;  – објасни аутоматско вођење прикључне машине;  – објасни контролу рада секција;  – објасни аутоматску компензацију заношења прикључне машине;  – опише контролисано вођење мобилних система.  – наведе предности и недостатке примене беспилотних летелица (дронова) у пољопривреди;  – опише услове коришћења беспилотних летелица;  – наведе опрему беспилотних летелица;  – објасни улогу камера и сензора на беспилотним летелицама;  – објасни полуаутоматско и аутоматско управљање беспилотном летелицом;  – користи пријемнике и мониторе;  – користи електрични управљач;  – контролише аутоматско вођење прикључне машине;  – контролише рад секција;  – контролише аутоматску компензацију заношења прикључне машине;  – спроведе контролисано вођење мобилних система;  – врши надзор аутоматски вођених мобилних система;  – разликује типове и врсте беспилотних летелица;  – користи опрему беспилотних летелица;  – управља беспилотном летелицом. | – Пријемници;  – Монитори;  – Електрични управљач;  – GPS уређај;  – Оптички радар;  – Компензација заношења прикључне машине;  – Мобилни системи;  – Беспилотне летелице (дронови) – камера, сензори.  **Кључни појмови:**пријемник, монитор, аутоматско вођење, секција, компезација, заношење прикључне машине, мобилни системи.  Препоручене теме за вежбе:  – Аутоматско вођење прикључних машина;  – Контрола рада секција;  – Контролисано вођење мобилних система;  – Полуаутоматско и аутоматско управљање беспилотном летелицом. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Сензорско мерење особина земљишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе особине земљишта;  – објасни детекцију унутрашњих особина земљишта;  – дефинише електричну проводљивост земљишта;  – опише употребу оптичких сензора;  – објасни коришћење сензора механичког отпора земљишта;  – објасни рад вертикалног и хоризонталног пенетрометра;  – опише систем за мерење отпора вуче;  – разликују особине земљишта;  – обави детекцију унутрашњих особина земљишта;  – утврди електричну проводљивост земљишта;  – користи оптичке сензоре;  – користи сензоре механичког отпора земљишта;  – користи вертикални и хоризонтални пенетрометар;  – користи систем за мерење отпора вуче. | – Особине земљишта – садржај органске материје (хумуса), pH вредност, влажност, механички састав, запреминска маса, структура, порозност, капацитет, за размену катјона (СЕС);  – Широкопојасни импулсни систем – георадар;  – Електрична проводљивост земљишта (ЕСа);  – Оптички (NIR) сензори;  – Сензори механичког отпора земљишта;  – Вертикални и хоризонтални пенетрометри;  – Системи за мерење отпора вуче.  **Кључни појмови:**особине земљишта, георадар, проводљивост, земљиште, сензор, отпор земљишта, пенетрометар, отпор вуче.  Препоручене теме за вежбе:  – Технике детекције према концепцији и механизму деловања – електричне, оптичке, механичке, електрохемијске;  – Утврђивање електричне проводљивости земљишта;  – Сензорско мерење механичког отпора земљишта;  – Мерење сабијености земљишта верикалним и хоризонталним пенетрометрима;  – Мерење отпора вуче. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Сензорско мерење особина усева** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе компоненте система за сензорско мерење приноса;  – опише методу спектрофотометрије за мерење интеракције светлости и материјала који се осветљава;  – објасни вегетативне индексе (NDVI);  – опише примену оптичких сензора за блиску детекцију;  – опише управљање азотом;  – објасни даљинску детекцију;  – разликује компоненте система за сензорско мерење приноса;  – користи методу спектрофотометрије за мерење интеракције светлости и материјала који се осветљава;  – разликује вегетативне индексе (NDVI);  – користи оптичке сензоре за блиску детекцију;  – управља азотом применом блиске детекције;  – користи даљинску детекцију за одређивање количине хранива. | – Системи за сензорно мерење приноса;  – Спектрофотометрија;  – Вегетативни индекси;  – Активни и пасивни сензори;  – Даљинска детекција;  – Елементи даљинске детекције – извор зрачења енергије, објекат који се снима, површина Земље, систем обраде података, тумачење.  **Кључни појмови:**сензорно мерење, спектрофотометрија, вегетативни индекси, активни и пасивни сензори, даљинска детекција, зрачење, енергија.  Препоручене теме за вежбе:  – Мерење интеракције светлости и материјала који се осветљава методом спектрофотометрије;  – Примена оптичких сензора за блиску детекцију;  – Управљање азотом применом блиске детекције;  – Даљинска детекција за одређивање количине хранива;  – Обрада података и тумачење. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

**Први разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом вежби када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са дигиталним технологијама и њиховим значајем за савремену пољопривредну технику.

**Место реализације наставе:**Часове теорије и вежби се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацију. За часове вежби користити методе активно оријентисане наставе и ученике поставити у први план односно у сценарије решавања реалних производних ситуација.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:**Потребно је ангажовати помоћног наставника за припрему компјутерске опреме, као и помоћ наставнику и ученицима приликом коришћења интернета и мобилних уређаја.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Геопозиционирање у пољопривреди**

У току реализације модула ослонити се на предзнање из предмета: Физика, Техника и технологија из основне школе и Рачунарство и информатика. Програм је сачињен тако да ученици стекну увид у примену дигиталних технологија у пољопривреди. Приликом реализације наставних садржаја водити рачуна о нивоима исхода. Ово је за ученике први стручни предмет у првом разреду па је потребно садржаје прилагодити њиховом узрасту. Садржаје употпунити примерима и ситуацијама из свакодневног живота. Током реализације наставе увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће), а онда извршити демонстрацију. На првим часовима дискутујете са ученицима о развоју дигиталне пољопривреде.

Ученике треба оспособити за коришћење Глобалног навигационог сателитског система (GNSS), преноса података са GPS сателита, начина одређивања позиције пријемника сигнала, фреквенције сигнала, прецизности GPS пријемника, позиционирања коришћењем андроид телефона и контролисаног вођења мобилних система.

Овај модул представља први контакт ученика са применом дигиталне технологије у пољопривреди, па би било пожељно да се приликом реализације овог модула посвети посебна пажња упознавању ученика са предностима дигитализације у пољопривреди. Дигитализација у пољопривреди има кључну улогу у постизању максималних приноса, најбољег квалитета пољопривредних производа и оптималне ефикасности рада уз минимално трошење ресурса. Дигитална технологија помаже њеним корисницима да њихова газдинства буду одржива, профитабилна и да могу даље да се развијају. Да би се могла применити дигитална пољопривреда, нужно је прикупити одређене податке, обрадити их на одговарајући начин те их на крају применити на парцели. Прикупљање података може се дефинисати као узимање узорака, обављања анализа земљишта, анализа здравственог стања биљака или картирање приноса. Наведени подаци могу се прикупљати и уз примену сателитских и авио снимака који се дефинишу као даљинска детекција. Да би се подаци прикупили користе се различити системи/уређаји који користе ГПС технологију како би одредили локацију машине на парцели.

**Препоручени број часова по темама:**

– Глобални навигациони сателитски систем GNSS – 2 часа теоријске наставе;

– Орбите сателита – 1 час теоријске настава;

– Фреквенције сигнала – 1 час теоријске наставе;

– Тачност/прецизност GPS пријемника – 2 часа теоријске наставе;

– Пренос податакаса GPS сателита – 3 часа теоријске наставе и 5 часова вежби;

– Позиционирање коришћењем мобилних уређаја – 3 часа теорије и 6 часова вежби;

– Одређивање позиције пријемника – 3 часа теоријске наставе и 4 часа вежби.

**Модул: Дигиталне платформе и апликације у пољопривреди**

Ученике треба оспособити за инсталирање и регистрацију корисника на платформи, унос парцела у систем, планирање операција на парцели, креирање парцеле за наредну сезону, праћење временске прогнозе и метеоподатака, вођење дигиталне књиге поља и унос активности, фотографисање усева и коришћење сателитских снимака усева. Дигитална платформа кроз исти кориснички налог омогућава приступ целом систему веб апликацији дизајнираној за комфорнији рад на рачунару и мобилној апликацији која мобилни уређај претвара у нови корисни алат за пољопривредника. Веб апликација је намењена визуелизацији и детаљној анализи података, док мобилна апликација, поред тренутног увида у све податке које пружа на терену, омогућава и брз и једноставан унос података у систем.

Корисницима дигиталних платформи доступни су следећи основни сервиси:

– Дневник пољопривредних активности;

– Временска прогноза на локацији парцеле;

– Сателитски индекси усева који описују раст биљака, интензитет фотосинтезе и доступност воде и хранљивих материја;

– Преглед анализе земљишта;

– Преглед фотографија усева;

– Информације о паметним технологијама које се користе у пољопривреди;

– Најновије информације о појави болести и штеточина у околини парцеле.

Могу се користити бесплатне платформе/апликације, наведене или сличне:

– https:// www.agrosens.rs

– https://www.kitedoo.rs/precizna-poljoprivreda/

– http://www.greensoft.co › resenja › AgroLIFE › agrolife

**Препоручени број часова по темама:**

– Дигиталне платформе које пружају подршку у праћењу стања усева и планирању пољопривредних активности – 1 час теоријске наставе;

– Приступ дигиталним платформама које кроз исти кориснички налог омогућавају приступ целом систему: веб апликацији и мобилној апликацији која мобилни уређај претвара у нови корисни алат – 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Основни сервиси дигиталних платформи: дневник пољопривредних активности, временска прогноза на локацији парцеле, сателитски индекси усева који описују раст биљака, интензитет фотосинтезе и доступност воде и хранљивих материја, преглед анализе земљишта, преглед фотографија усева, информације о паметним технологијама које се користе у пољопривреди, најновије информације о појави болести и штеточина у околини парцеле – 4 часа теоријске наставе и 4 часа вежби;

– Апликације за мобилне уређаје (поред тренутног увида у све податке који пружа на терену, омогућава и брз и једноставан унос података у систем) – 1 час теоријске наставе;

– Веб апликација за рачунар (намењена је визуелизацији и детаљној анализи података) – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Унос парцела у систем (на основу броја парцеле и катастарске општине унети парцелу са националне платформе Геосрбија – 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– План операција на парцели – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Креирање парцеле за наредну сезону – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Прикупљање метеоподатке и доношење одлука (на основу влажности и температуре земљишта, брзине ветра, падавина...) о моменту извођења технолошких операција 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Вођење дигиталне књиге поља и унос активности 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Унос фотографија усева у систем (унети фотографије усева које су напрвили ученици или преузете фотографије из других извора) – 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Коришћење сателитских снимака усева – 1 час теоријске наставе.

Организовати посету стручњака из најважнијих области (креирање парцела за наредну сезону, коришћење сателитских снимака).

Ученици треба да унесу на платформу једну парцелу са свог газдинства или школске економије. Током школовања ученици ће планирати радове на тој парцели, уносити податке о извршеним активностима у дигиталну књигу поља, прикупљати све неопходне податке и формирати структуру организације датотека. На тај начин ће формирати електронски портфолио који ће им у другом и четвртом разреду послужити за обраду података и тумачење. Израђен портфолио ће значајно олакшати припрему ученика за матурски испит. Предности е-портфолија су:чување информација, интересантан и иновативан начин рада, визуелна презентација радова и развој нових вештина.

**Пре него што ученици самостално почну са израдом било које врсте е-портфолија, потребно је:**

– упутити их у појам и сврху е-портфолија (шта је то, чему служи, како може да им буде од користи);

– објаснити начин израде;

– објаснити које су предности за власника портфолија (како им може користити током школовања, али и након школовања);

– објаснити шта очекујете од њих (ученици ће можда имати потешкоће да схвате да је потребно да промисле о свом раду, па је добро објаснити им који су критеријуми за процену, уколико користите портфолио у сврху процене);

– указати им на вршњачко учење (омогућите и подстакните ученике да међусобно поделе своје портфолије и једни другима дају савете и критике);

– адекватно вредновати (одржавање и састављање портфолија од стране ученика захтева време и посвећеност).

**Други разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом вежби када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са мехатроником и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Место реализације наставе:** Часове теорије и вежби се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију. Одређене часове вежби реализовати на школској економији или у компанијама које имају савремену пољопривредну технику. За часове вежби користити методе активно оријентисане наставе и ученике поставити у први план односно у сценарије решавања реалних производних ситуација.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:**Потребно је ангажовати помоћног наставника за припрему компјутерске опреме, као и помоћ наставнику и ученицима приликом коришћења интернета, мобилних уређаја и савремен пољопривредне технике.

**Модул: Навођење и аутоматско управљање пољопривредном техником**

Ученике треба оспособити да користе пријемнике и мониторе, електричне управљаче, уређаје за аутоматско вођење прикључне машине, контролише рад секција, контролише аутоматску компензацију заношења прикључне машине, врши надзор аутоматски вођених мобилних система, рукује различитим типовима беспилотних летелица.

Навођење и аутоматско управљање пољопривредном техником је систем који се базира на коришћењу ГПС сигнала који аутоматски управљају машином у пољу како не би дошло до преклапања или размака између прохода. Овај систем се користи на тракторима, комбајнима, самоходним прскалицама, расипачима, косилицама итд**.**

За реализацију наставе могу се користити симулатори аутоматског управљања који су доступни на интернету или реализацијом вежби у компанијама које имају савремену пољопривредну технику.

**Препоручени број часова по темама:**

– Пријемници и монитори – 2 часа теоријске наставе;

– Електрични управљач – 1 час теоријске наставе;

– GPS уређај – 2 часа теоријске наставе;

– Оптички радар 1 час теоријске наставе и 1 час вежби;

– Компензација заношења прикључне машине 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Аутоматско вођење прикључних машина и контрола рада секција 4 часа теоријске наставе и 6 часова вежби;

– Контролисано вођење мобилних система – 3 часа теоријске наставе и 3 часа вежби;

– Полуаутоматско и аутоматско управљање беспилотном летелицом – 3 часа теоријске наставе и 6 часова вежби.

**Модул: Сензорско мерење особина земљишта**

Ученике треба оспособити за детекцију унутрашњих особина земљишта, да утврде електричну проводљивост земљишта, да користе оптичке сензоре, да користе сензоре механичког отпора земљишта, да користе вертикални и хоризонтални пенетрометар.

Да би се успешно управљало просторним ресурсом, од великог значаја су информације о стању што већег броја параметара, али и познавање механизама деловања на биљне врсте. Развојем сензорске технологије омогућено је праћење многих параметара земљишта и биљака индиректно. Сензори су, осим ГПС технологије, кључ успешне примене технологија дигиталне пољопривреде.

Сензорско мерење особина земљишта обухвата теме:

– Широко појасни импулсни систем – георадар – 1 час теоријске наставе;

– Оптички (NIR) сензори, сензори механичког отпора земљишта – 2 часа теоријске наставе;

– Системи за мерење отпора вуче – 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Утврђивање електричне проводљивости земљишта – 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Сензорско мерење механичког отпора земљишта 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Мерење сабијености земљишта вертикалним и хоризонталним пенетрометрима 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби.

**Модул: Сензорско мерење особина усева**

Ученике треба оспособити да користе методу спектрофотометрије за мерење интеракције светлости и материјала који се осветљава, разликују вегетативне индексе (NDVI), користе оптичке сензоре за блиску детекцију, управљају азотом применом блиске детекције, користе даљинску детекцију за одређивање количине хранива.

За детекцију просторне варијабилности стања усева велику примену имају технике које се базирају на мерењу спектра рефлектованих електромагнетних таласа или тзв. спектрофотометрија. Спектрофотометрија је метода мерења интеракције светлости и материјала који се осветљава, односно таласних дужина рефлектованих зрака који се приказују у виду спектра.

Сензорско мерење особина усева обухвата теме:

– Системи за сензорно мерење приноса – 1 час теоријске наставе;

– Вегетативни индекси – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Примена оптичких сензора за блиску детекцију 1 час теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Даљинска детекција за одређивање количине хранива 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Елементи даљинске детекције – извор зрачења енергије, објекат који се снима, површина Земље, систем обраде података, тумачење – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби.

**Неопходна опрема и наставна средства за реализацију модула:**

– Трактор са пријемником, монитором и електричним управљачем;

– Беспилотна летелица;

– Опрема за детекцију унутрашњих особина земљишта;

– Опрема за електричну проводљивост земљишта;

– Оптичких сензори на тракторима и машинама;

– Опрема са сензорима механичког отпора земљишта;

– Вертикални и хоризонтални пенетрометар;

– Опрема за мерење отпора вуче;

– Опрема са оптичким сензорима за блиску детекцију;

– Опрема за управљање азотом применом блиске детекције;

– Опрема за даљинску детекцију за одређивање количине хранива.

**Употреба беспилотних летелица регулисана** је Законом о ваздушном саобраћају („Службени гласник РС”, бр. 73/10, 57/11, 93/12, 45/15, 66/15 – др. закон и 83/18), и Правилником о беспилотним ваздухопловима. Овим правилником се прописују ближи услови за безбедно коришћење беспилотних ваздухоплова, њихово разврставање, евидентирање, одржавање, као и услови које морају да испуне лица која користе беспилотне ваздухоплове.

**Наставник, приликом планирања наставе, треба да узима у обзир дужности оператера беспилотног ваздухоплова.**

Оператер беспилотног ваздухоплова (члан 19. Правилника о беспилотним ваздухопловима):

1) је дужан да обезбеди да лет беспилотног ваздухоплова не угрожава живот, здравље и имовину људи и да не нарушава јавни ред и мир;

2) је дужан да користи беспилотни ваздухоплов на начин којим се обезбеђује поштовање правила летења која су прописана овим правилником;

3) је одговоран да се, у случају када је алоциран ваздушни простор, лет беспилотног ваздухоплова у потпуности одвија у границама тог простора, као и да буде доступан надлежној јединици контроле летења ради евентуалног прекида лета;

4) је дужан да се пре лета увери у исправност система беспилотног ваздухоплова, као и да провери количину погонског горива, односно стање батерија;

5) је дужан да обезбеди да сва опрема беспилотног ваздухоплова, укључујући предмете и спољни терет, буде на одговарајући начин причвршћена;

6) је дужан да прикупи све потребне информације за безбедно обављање планираног лета, да се увери да метеоролошки и остали услови у подручју лета обезбеђују његово безбедно извођење, као и да, у случају да није тражио алокацију ваздушног простора, провери да ли је ваздушни простор претходно алоциран за потребе других корисника, односно да ли постоје ограничења за обављање планираног лета;

7) је дужан да обезбеди да беспилотни ваздухоплов током лета буде безбедно удаљен од препрека;

8) не сме да буде под утицајем алкохола или психоактивних супстанци, нити у таквом психофизичком стању које га онемогућава да безбедно управља беспилотним ваздухопловом.

**Наставник, приликом планирања и реализације наставе мора имати у виду услове за управљање беспилотним ваздухопловом, који су прописани**(члан 20. Правилника о беспилотним ваздухопловима).

Оператер беспилотног ваздухоплова мора да буде пунолетно лице, које је здравствено способно и које је положило проверу знања које је неопходно за безбедно коришћење беспилотних ваздухоплова.

Изузетно од става 1. овог члана, оператер који управља беспилотним ваздухопловом категорије 1 на начин који не захтева алокацију ваздушног простора или одобрење Директората:

1) није дужно да полаже проверу знања, нити да испуњава захтеве који се тичу здравствене способности прописане овим правилником;

2) може да буде малолетно лице старије 15 година, односно млађе од 15 година ако се приликом управљања беспилотним ваздухопловом налази под непосредним надзором пунолетног лица.

Уколико школа не поседује опрему неопходно је да организује сарадњу са компанијом која ће јој уступити опрему на коришћење или ће ученици вежбе одрадити у компанији по по посебном распореду.

**Вежбе**(69 часова) се реализује у кабинету или на школској економији.

Једна вежба се ради два спојена школска часа сваке друге недеље. У кабинету треба да буде довољно рачунара за једну групу ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом која ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету и на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Вежбе у кабинету реализовати одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Унос парцела у систем.

На часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је овладавање вештином уношења једне парцеле са сопственог газдинства у ситем на некој од платформи. Исход треба да буде савладана почетна вештина за уношење парцела у систем.

Први корак у реализацији вежбе је употреба мобилног уређаја или рачунара на којима је инсталирана апликација за пријаву на платформу на коју су се ученици регистровали. Наставник демонстрира поступак уношења парцеле на систем. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици са сајта Геосрбије преузимају парцелу или унесу катастарски број парцеле. Парцелу затим ограниче на одређену површину за гајање одређене биљне врсте. Ученици користе упутство за рад на платформи. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање вештина:**

• оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

• оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

• врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

• одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив предмета: Пољопривредна техника**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 136 | 34 | 102 |  | 272 |
| III | 66 | 66 | 66 | 18 | 216 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| II | 136 | 34 |  | 102 |  | 272 |
| III | 66 | 66 |  | 66 | 18 | 216 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање за самостално управљање трактором са приколицом у јавном саобраћају;

– Оспособљавање за самостално руковање пољопривредном техником и процесима;

– Развијање логичког размишљања при решавању техничког проблема у пракси;

– Развијање смисла за тачност, прецизност, естетику и уредност у решавању радних задатака;

– Упознавање врста машина, уређаја, објеката и опреме који се користе у пољопривредној производњи;

– Оспособљавање за правилно подешавање и одржавање машина ради постизања одговарајућег квалитета рада;

– Оспособљавање за правилну примену пестицида, ђубрива и осталих средстава у пољопривредној производњи;

– Усвајање вештина правилног избора машина, уређаја, апарата, оруђа и опреме за извођење технолошких операција;

– Упознавање објеката и опреме за сушење и складиштење пољопривредних производа;

– Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

– Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду;

– Оспособљавање за примену пољопривредне технике у органској производњи;

– Упознавање са достигнућима у конструкцији пољопривредне технике;

– Оспособљавање за примену мера хигијенско-техничке заштите при раду;

– Развијање систематичности и способности опажања, као и свести о очувању животне средине и позитивног односа према струци.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б |
| 1. | Обука вожње трактора | 34 |  | 34 |  |
| 2. | Машине за обраду и ђубрење земљишта | 30 | 10 | 20 |  |
| 3. | Машине за сетву и садњу | 24 | 8 | 16 |  |
| 4. | Машине за негу усева и заштиту биља | 18 | 6 | 12 |  |
| 5. | Комбајни и самоходне машине | 30 | 10 | 20 |  |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/  УКР |
| 1. | Уређаји и опрема у објектима пољопривредне производње | 24 | 24 | 24 |  |
| 2. | Транспортна средства у пољопривреди | 4 | 4 | 4 |  |
| 3. | Машине и опрема у воћарству и виноградарству | 18 | 18 | 18 | 6 |
| 4. | Машине и опрема у сточарству | 14 | 14 | 14 | 6 |
| 5. | Уређаји за наводњавање | 6 | 6 | 6 | 6 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Обука вожње трактора** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе опште одредбе о понашању учесника у саобраћају;  – објасни радње са возилом у саобраћају;  – објасни кретање возила на путу;  – објасни првенство пролаза;  – објасни саобраћај на раскрсници;  – објасни мимоилажење, претицање и обилажење;  – објасни кретање пешака и однос возача према пешацима;  – објасни употребу светала у саобраћају;  – објасни одстојање између возила;  – објасни превоз лица и терета трактором и прикључним возилом које вуку трактори;  – објасни саобраћај трактора који вуку запрежно возило;  – објасни саобраћај радних машина и мотокултиватора;  – објасни саобраћај бицикала, бицикала са мотором и мотоцикала;  – објасни саобраћај запрежних возила и кретање стоке;  – објасни саобраћај на прелазу пута преко железничке пруге;  – наведе возила под пратњом и возила са правом првенства пролаза;  – објасни вожњу ноћу и вожњу под неповољним временским условима;  – објасни изглед и значење знакова опасности, знакова изричитих наредби и знакова обавештења;  – објасни значење допунске табле уз саобраћајне знакове;  – објасни значење ознака на коловозу (значење на раскрсници и на другим местима на коме је саобраћај посебно регулисан);  – наведе обележавање прелаза пута преко железничке пруге;  – наведе врсте и објасни значење знакова које учесницима у саобраћају на путевима дају овлашћена лица;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – припреми возило за вожњу (утврди исправност и правилно функционисање прописаних уређаја и опреме);  – провери исправе потребне за вожњу;  – изведе радње са возилом на полигону или другом одређеном простору;  – изведе радње са возилом у саобраћају на путу;  – поступа у складу са саобраћајном сигнализацијом;  – поступа у складу са прописима о правилима саобраћаја и саобраћајним знаковима за време вожње на путу у насељеном месту и на путу ван насељеног места;  – развије однос поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају;  – стекне навике помагања другим учесницима у саобраћају и предузимања мера да не дође до саобраћајне незгоде;  – управља возилом у различитим нетипичним саобраћајним ситуацијама у реалним условима;  – напусти возило и обезбеди заустављено или паркирано возило;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Безбедност саобраћаја – Т1: (појам, значај и основне одредбе Закона о безбедности саобраћаја на путевима;  – Возач – Т2: појам, значај и утицај возача на безбедност саобраћаја;  – Пут – Т3: појам, значај пута и врсте путева;  – Возило – Т4: појам и значај возила, дефиниције врста возила и идентификациона ознака возила;  – Правила саобраћаја – Т5: појам и значај правила саобраћаја, опште одредбе о понашању учесника у саобраћају;  – Остали учесници у саобраћају – Т6: појам и карактеристике учесника у саобраћају које утичу на безбедно одвијање саобраћаја;  – Саобраћајна сигнализација – Т7: појам, значај, начин обележавања и постављање;  – Превоз терета и лица возилима – Т8: опште одредбе, појам, значај и забране, оптерећење возила;  – Возачке дозволе – Т9: појам и значај, прописи везани за право на управљање возилом у саобраћају на путу;  – Дужности учесника у саобраћају у случају саобраћајне незгоде – Т10: поступак у случају саобраћајне незгоде  – Посебне мере и овлашћења – Т11: искључење возача из саобраћаја, задржавање возача, упућивање возача на контролни лекарски преглед, утврђивање присуства алкохола и/или психоактивних супстанци код учесника у саобраћају;  – Теоријско објашњење радњи возилом, односно скупом возила, у саобраћају на путу и поступање возача у саобраћају на путу – Т12: извођење радњи возилом у саобраћају на путу;  – Друштвена опасност и последице непоштовања прописа из области безбедностисаобраћаја – Т13: могуће штетне последице непоштовања прописа;  – Разматрање конкретних саобраћајних ситуација, решавање испитних питања и ближа објашњавања питања из програма теоријске обуке и означавају се кодом –Т14;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**безбедност саобраћаја**,**возач, пут, возило, возачка дозвола, друштвена опасност, непоштовање мера, посебне мере и овлашћења, дужности учесника приликом незгода, превоз терета и људи, саобраћајна сигнализација, остали учесници у саобраћају, правила саобраћаја.  Препоручене теме за практичну наставу:  – Упознавање са уређајима и склоповима на возилу и њихова употреба док је возило у стању мировања;  – Проверу исправности возила за безбедно учествовање у саобраћају на путу;  – Упознавање са начином замене точка, постављања ланаца за снег, снабдевања возила погонским горивом;  – Заузимање положаја у возилу и подешавање седишта, наслона за главу, унутрашњег и спољних возачких огледала и сигурносних појасева;  – Исправе потребне за вожњу;  – Покретање возила и употреба команди и уређаја возила у покрету (руковање возилом) и заустављање возила;  – Убрзавање, успоравање и заустављање возила при малим брзинама;  – Извођењa прописаних полигонских радњи возилом;  – Извођење радњи возилом у саобраћају на путу;  – Поступање возача при наиласку и проласку кроз раскрсницу на којој је саобраћај регулисан правилом десне стране, саобраћајним знаком, светлосним саобраћајним знаком, знацима и наредбама које даје овлашћено лице, односно наиласку на раскрсницу са кружним током саобраћаја;  – Поступање у складу са саобраћајном сигнализацијом;  – Развијања односа поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају, стицања навике помагања другим учесницима у саобраћају и предузимања мера да не дође до саобраћајне незгоде;  – Управљање возилом у различитим нетипичним саобраћајним ситуацијама у реалним условима;  – Напуштање возила и обезбеђивање заустављеног или паркираног возила.  Практична настава на полигону*или другом простору, односно путу са слабим интензитетом саобраћаја, за кандидате за возаче возила категорије Ф, обухвата најмање увежбавање следећих полигонских радњи***:**  1) Одвајање и спајање вучног и прикључног возила;  2) Вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци;  3) Вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Машине за обраду и ђубрење земљишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина и оруђа за обраду земљишта;  – наведе врсту плугова према начину орања и намени;  – објасни принцип рада раоних плугова;  – објасни функцију радних делова раоних плугова;  – опише начине орања раоним плуговима;  – опише машине за конзервацијску обраду;  – објасни рад машина за редуковану обраду;  – наведе машине и оруђа за допунску обраду;  – објасни процес рада машина за допунску обраду;  – објасни поступак прикочавања и подешавања машина и оруђа за обраду земљишта;  – наведе врсте машине за ђубрење земљишта;  – опише функцију делова расипача минералних ђубрива;  – објасни рад утоварача и растурача стајњака;  – опише машине и начине уношења осоке у земљиште;  – опише припрему машина према захтевима радне операције;  – објасни руковање и одржавање машина и оруђа за обраду земљишта и ђубрење;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања машина и оруђа на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове машина и оруђа;  – наведе мере заштите од пожара;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – разликује машине за обраду и ђубрење земљишта;  – разликује основне делове машина, склопове и подсклопове;  – одабере машину или оруђе за одређену технолошку операцију;  – провери исправност машина и оруђа за обраду и ђубрење земљишта;  – обави прикопчавање машина и оруђа за трактор;  – обави неопходна подешавања на трактору и прикључној машини или оруђу;  – користи упутство за руковање и одржавање;  – обави орање на наор и разор;  – изведе равно орање;  – обави редуковану и конзервацијску обраду;  – обави предсетвену припрему;  – обави ђубрење земљишта;  – рукује машинама и оруђима за обраду и ђубрење земљишта;  – изради план превентивног одржавања машина и оруђа на основу упутства произвођача;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Раони плугови (врсте, намена, технички опис, подешавање и одржавање);  – Опис раоних плугова (раоник, плужна даска, перо, плаз, козлац, цртало, претплужник, рам);  – Принцип рада раоних плугова на основу рада тространог клина са угловима α, β, γ;  – Вучени, полуношени и ношени плугови, плугови риголери, обртачи, виноградарски плугови, дискосни плугови, подривачи, разривачка оруђа;  – Машине за конзервацијску и редуковану обраду;  – Машине и оруђа за допунску обраду земљишта (намена, технички опис, принцип рада, подешавање и техничко одржавање);  – Равњачи земљишта, примена подела, опис и карактеристике;  – Култиватори (примена, подела, опис, начин рада);  – Тањираче (подела, врсте радних органа, подешавање);  – Ваљци (врсте, примена, технички опис);  – Дрљаче (примена, агротехнички захтеви, подела и опис);  – Подела машина за ђубрење, намена, технички опис, принцип рада, подешавање и одржавање;  – Техника утовара и растурања стајњака;  – Утоварачи стајњака (предњи, задњи и крански);  – Растурачи стајњака (сандук, транспортер, запорни механизам, разбацивачи);  – Расипачи минералних ђубрива (врсте, технички опис, подешавање и одржавање);  – Расипачи осоке (основни делови и техничке карактеристике);  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**подела плугова, раони плугови, машине за конзервацијску и редуковану обрада, машине и оруђа за допунску обраду, равњачи, култиватори, тањираче, дрљаче, ваљци, утоварачи стајњака, растурачи стајњака, расипачи осоке и минералних ђубрива, руковање и одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције машина и оруђа за обраду и ђубрење земљишта;  – Провера исправност машина и оруђа за обраду и ђубрење земљишта;  – Прикопчавање машина и оруђа за трактор;  – Подешавања на трактору и прикључној машини или оруђу;  – Прорачун потребне количине ђубрива по јединици површине;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање машина и оруђа за обраду и ђубрење земљишта;  – Примена мера техничког одржавања;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  – Планирање превентивног одржавања машина и оруђа на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу,односно учење кроз рад :  – Руковање машинама и оруђима за обраду и ђубрење земљишта;  – Орање на наор и разор;  – Равно орање плуговима обртачима;  – Редукована и конзервацијска обрада;  – Предсетвена припрема земљишта;  – Утовар стајњака и минералног ђубрива;  – Ђубрење земљишта. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине за сетву и садњу** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина за сетву и садњу;  – наведе агротехничке захтеве машина;  – објасни неопходна подешавања на машинама за сетву и садњу;  – опише типове сетвених апарата;  – опише ускоредне и широкоредне сејачица;  – укаже на разлике у раду појединих машина;  – објасни принцип рада машина за сетву и садњу;  – објасни подешавање машина за сетву и садњу;  – објасни начине сетве и садње;  – објасни руковање машинама;  – препозна различите конструкције сејачица и садилица;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове машина;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – обави прикопчавање машина за трактор;  – обави неопходна подешавања на сејалици и садилици;  – користи упутство за руковање и одржавање;  – израчуна контролну количину семена и положај маркера;  – обави проверу подешености сејачице;  – води евиденцију рада и одржавања;  – обави сетву ускоредном сејалицом;  – обави сетву широкоредном сејалицом;  – изради план превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – утврди исправност машина за сетву и садњу;  – обави мере техничког одржавања;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Подела машина за сетву и садњу;  – Агротехнички захтеви машина;  – Ускоредне сејачице;  – Широкоредне сејачице;  – Начини сетве и садње;  – Техничке карактеристике машина за сетву и садњу;  – Сетвени апарати сејачица;  – Садилице расада;  – Садилице кромпира;  – Принцип рада машина за сетву и садњу;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**машине за сетву и садњу, агротехнички захтеви, начини сетве, принцип рада машина, сетвени апарати, садилица расада, садилице кромпира, принцип рада, превентивно одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције машина за сетву и садњу;  – Подешавање машина за сетву и садњу;  – Прорачун контролне количине семена и положаја маркера;  – Провера подешености сејачице;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање;  – Евиденција о раду машина;  – Планирање превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу односно учење кроз рад:  – Одржавање машина сејачица и садилица;  – Агрегатирање сејачица и садилица за трактор;  – Сетва механичким сејачицама;  – Сетва пнеуматским сејачицама;  – Руковање ускоредном и широкоредном сејачицом;  – Садња расада и кромпира. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине за негу усева и заштиту биља** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина за негу усева и заштиту биља;  – наведе агротехничке захтеве машина;  – објасни неопходна подешавања на машинама;  – опише типове култиватора за међуредну обраду;  – опише машине за негу усева у органској производњи;  – опише типове прскалица;  – опише делове прскалица;  – објасни принцип рада прскалица;  – објасни значај правилног одржавања прскалица за заштиту животне средине;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – наведе мере личне заштите на раду;  – утврди исправност машина;  – обави мере техничког одржавања;  – обави прикопчавање машина за трактор;  – израчуна контролну количину течности запреминском и количинском методом;  – обави неопходна подешавања на машинама;  – обави проверу подешености прскалице;  – обави култивирање и третирање;  – примени машине у органској производњи;  – изради план превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање машина;  – води евиденцију рада и одржавања;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Конструкције машина за негу усева и заштиту биља;  – Култиватори за међуредну обраду;  – Машине за негу усева у органској производњи;  – Прскалице (основни делови, проток течности);  – Пумпа, регулатор притиска и распрскивачи;  – Ваздушна подршка у раду прскалица;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**култиватори, прскалице, пумпа, подешавање и одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Подешавање култиватора и прскалица;  – Прорачун контролне количине течности запреминском и количинском методом;  – Провера подешености прскалице;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање;  – Евиденција о раду машина;  – Планирање превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу односно учење кроз рад:  – Агрегатирање култиватора и прскалица за трактор;  – Руковање машинама за негу и заштиту биља;  – Међуредна обрада;  – Третирање земљишта и усева;  – Примена мера техничког одржавања култиватора и прскалица. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Комбајни и самоходне машине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте комбајна и самоходних машина;  – наведе агротехничке захтеве машина;  – објасни неопходна подешавања на комбајнима и самоходним машинама;  – објасни технолошки процес рада универзалних житних комбајна и берача кукуруза;  – објасни принцип рада комбајна за кромпир;  – објасни принцип рада комбајна за грашак и боранију;  – објасни принцип рада вадилица коренастог поврћа;  – објасни принцип рада машина за убирање лиснатог поврћа;  – објасни принцип рада машина за убирање парадајза;  – наведе и опише машине за вађење шећерне репе;  – наведе и опише самоходне машине за прскање, скидања метлица, ђубрење;  – објасни значај превентивног одржавања;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – наведе најчешће кварове машина и оруђа;  – препозни различите конструкције машина и уочава њихове специфичности;  – разликује основне делове машина, склопове и подсклопове;  – изради план превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – утврди исправност комбајна и самоходних машина;  – обави мере техничког одржавања;  – обави неопходна подешавања;  – рукује комбајнима и самоходним машинама;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – изради план превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – води евиденцију рада и одржавања;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – примени мере противпожарне заштите. | – Универзални житни комбајн (основни делови и улога);  – Технолошки процес рада комбајна;  – Додатни уређаји и опрема комбајна;  – Берачи кукуруза (врсте, технички опис, одржавање и мере заштите на раду);  – Машине за вађење шећерне репе;  – Комбајни за кромпир;  – Kомбајни за грашак и боранију;  – Вадилице коренастог поврћа;  – Машине за убирање лиснатог поврћа;  – Машине за убирање парадајза;  – Самоходне машине за прскање, ђубрење, скидање метлица;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**универзалнижитни комбајни, технолошки процес, подешавање, додатни уређаји, опрема комбајна, берачи кукуруза, комбајн за кромпир, комбајн за грашак и боранију, машине за убирање лиснатог поврћа и парадајза, самоходне машине, превентивно одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције комбајна и самоходних машина;  – Провера исправности комбајна и самоходних машина;  – Подешавање комбајна и самоходних машина;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање;  – Евиденција рада комбајна и самоходних машина;  – Планирање превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу односно учење кроз рад:  – Руковање комбајнима и самоходним машинама;  – Oдржавање комбајна и самоходних машина;  – Мере противпожарне заштите. |

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Уређаји и опрема у објектима пољопривредне производње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе уређаје и опрему за контролу микроклиме у пластеницима и стакленицима;  – објасни регулацију и контролу рада уређаја и опреме у пластеницима и стакленицима;  – објасни план пријема, дораде, сушења и складиштења пољопривредних производа;  – наведе особине пољопривредних материјала;  – опише уређаје за пријем и дораду пољопривредних производа пре сушења и складиштења;  – наведе поделу сушара према технолошком процесу;  – објасни технологију сушења пољопривредних производа;  – опише делове и уређаје сушаре;  – објасни техничко-технолошка решења сушара за зрнасте производе;  – објасни процес сушења зрнастих производа;  – објасни регулацију сушара;  – објасни неопходна подешавања на уређајима за сушење;  – наведе мере контроле у току сушења;  – објасни одржавање уређаја за сушење;  – наведе врсте објеката за складиштење; | – Уређаји и опрема за контролу микроклиме у стакленицима и пластеницима;  – Пољопривредни материјали;  – Особине пољопривредних материјала (реолошке, особине трења, отпорност на оштећења, термичке особине ...);  – Уређаји и опрема за пријем и дораду семенских и меркантилних пољопривредних производа;  – Селектори;  – Технологија сушења пољопривредних производа;  – Сушаре за зрно;  – Процес сушења зрна;  – Сушаре за поврће;  – Процес сушења поврћа;  – Објекти за складиштење пољопривредних производа;  – Подна складишта;  – Силоси;  – Складишта за воће и поврће;  – Уређаји и опрема у објектима за складиштење; |
| – опише објекте и уређаје за складиштење;  – објасни принцип рада појединих уређаја у објектима за складиштење;  – наведе карактеристике појединих објеката и уређаја;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – наведе штеточине у складишту;  – објасни принципе добре хигијенске праксе и безбедност производа;  – објасни самозагревање зрнасте масе у складишту и његове последице;  – наведе врсте хладњача за пољопривредне производе;  – опише конструкцију и делове хладњаче;  – наведе и опише опрему хладњаче;  – објасни употребу ИКТ у процесу пријема, дораде, сушења и складиштења;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања уређаја и опреме;  – наведе најчешће кварове уређаја и опреме у објектима;  – објасни одржавање објеката и уређаја;  – разликује уређаје и опрему за контролу микроклиме у пластеницима и стакленицима;  – разликује основне делове уређаја и опреме, склопове и подсклопове;  – подешава и контролише рад уређаја и опреме у пластеницима и стакленицима;  – разликује сушаре по конструкцији и начину рада;  – утврди исправност делова и уређаја сушаре;  – подешава и контролише процес сушења;  – врши одржавање сушаре;  – утврди исправност делова и уређаја складишта пољопривредних производа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – врши контролу стања пољопривредних производа у складишту;  – врши контролу присуства штеточина у складишту;  – рукује уређајима и опремом у складишту;  – разликује хладњаче по намени;  – подешава и контролише рад уређаја и опреме у хладњачи;  – рукује опремом у хладњачи;  – користи ИКТ у процесу сушења и складиштења;  – изради план превентивног одржавања уређаја и опреме на основу упутства произвођача;  – обави одржавање уређаја и опреме. | – Штеточине у складиштима;  – Стандарди добре производне праксе у процесу складиштења;  – Концепција и конструкција хладњача;  – Расхладна опрема;  – Коморе за дубоко замрзавање;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**пољопривредни материјали, селектори,сушаре, складишта, силоси, опрема, штеточине, стандарди, ИКТ, хладњаче, уређаји, криогене коморе, превентивно одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Подешавање и контрола рада сушаре;  – Контрола квалитета ускладиштених производа;  – Контрола присуства штеточина;  – Примена добре хигијенске праксе у складишту;  – Примена ИКТ у процесу пријема, дораде, сушења и складиштења;  – Подешавање и контрола рада уређаја и опреме у хладњачи;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање уређаја и опреме;  – Планирање превентивног одржавања уређаја и опреме на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу односно учење кроз рад:  – Пријем и дорада пољопривредних производа;  – Припрема сушаре за рад;  – Одржавање уређаја и опреме сушаре;  – Припрема складишта;  – Руковање опремом у хладњачи;  – Подешавање и руковање уређајима и опремом у складишту;  – Одржавање расхладних уређаја и опреме. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Транспортна средства у пољопривреди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу транспортних средстава;  – дефинише средства спољашњег и унутрашњег транспорта;  – објасни карактеристике транспортних средстава;  – опише делове транспортних средстава;  – објасни процес рада појединих транспортних средстава;  – објасни предности и недостатке појединих транспортних средстава;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања транспортних средстава на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове транспортних средстава;  – разликује основне делове транспортних средстава, склопове и подсклопове;  – разликује транспортна средства;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – обави превентивно одржавање транспортних средстава;  – подеси транспортна средстава;  – рукује транспортним средствима;  – изврши демонтажу, монтажу и мање оправке појединих склопова транспортних средстава;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – изради план превентивног одржавања транспортних средстава на основу упутства произвођача. | – Подела транспортних средстава;  – Приколице (врсте и карактеристике);  – Транспортери;  – Елеватори;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**транспортна средства, приколице, транспортери, елеватори, превентивно одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Контрола рада транспортних средстава;  – Подешавање транспортних средстава;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање транспортних средстава;  – Планирање превентивног одржавања транспортних средстава на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу односно учење кроз рад:  – Одржавање транспортних средстава;  – Руковање транспортним средствима. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине и опрема у воћарству и виноградарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише машине за припрему земљишта за подизање засада;  – опише машине за постављање цевне и кртичне дренаже;  – опише машине за ископ, пренос и равнање земљишта;  – објасни принцип рада машина и оруђа за обраду земљишта у воћњаку и винограду;  – објасни рад машина за копање јама и садњу;  – наведе поделу машина за негу и заштиту;  – објасни принцип рада машина и међуредну обраду земљишта;  – наведе и опише машине и уређаја за заштиту вишегодишњих засада;  – објасни принцип рада уређаја и опреме за заштиту биљака од касних пролећних мразева;  – опише машине и алате за резидбу и уситњавање остатака резидбе;  – објасни процес рада машине за везивање ластара;  – наведе поделу машина за бербу воћа и грожђа;  – објасни принцип рада машина за бербу воћа и грожђа;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове машина;  – препозна различите конструкције машина и уочава њихове специфичности;  – разликује основне делове машина, склопове и подсклопове;  – визуелним прегледом провери исправност машина;  – користи машине за припрему земљишта за подизање засада;  – примени машине за постављање цевне и кртичне дренаже;  – организује рад машина за ископ, пренос и равнање земљишта; | – Машине за припрему земљишта и подизање засада;  – Машине за постављање цевне и кртичне дренаже;  – Машине за ископ, пренос и равнање земљишта;  – Машине за обраду земљишта у воћарству и виноградарству;  – Машине за копање јама и садњу;  – Машине за међуредну обраду у воћњаку и винограду;  – Машине и уређаји за заштиту вишегодишњих засада;  – Уређаји и опрема за заштиту биљака од касних пролећних мразева;  – Машине и алати за резидбу и уситњавање остатака резидбе;  – Машине за везивање ластара;  – Опрема и машине за бербу воћа и грожђа;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**машине, опрема, дренажа, алати, уређаји, превентивно одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Организација рада машина;  – Подешавање за рад машина и уређаја;  – Контрола рада машина и уређаја;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање машина и опреме;  – Евиденција о раду машина и опреме;  – Планирање превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача. |
| – подеси за рад машине и оруђа за обраду земљишта у воћњаку и винограду;  – користи машине за копање јама и садњу;  – подеси машине и уређаја за заштиту вишегодишњих засада;  – контролише рад уређаја и опреме за заштиту биљака од касних пролећних мразева;  – користи машине и алате за резидбу и уситњавање остатака резидбе;  – контролише рад машине за везивање ластара;  – организује рад машина за бербу воћа и грожђа;  – обави мере техничког одржавања;  – обави прикопчавање машина за трактор;  – обави неопходна подешавања;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – обави рад са машинама према технолошком процесу;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – изради план превентивног одржавања машина на основу упутства произвођача;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију рада и одржавања. | Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Руковање машинама и опремом;  – Одржавање машина и опреме;  – Агрегатирање прикључних машина.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Берба воћа и грожђа са машинама за бербу воћа и грожђа. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине и опрема у сточарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поделу машина и опреме у сточарству;  – дефинише агротехничке захтеве за машине и опрему у сточарству;  – објасни принципе рада машина за спремање сена и силаже;  – наведе и опише објекте за смештај сена и силаже;  – опише машине и опрему за припрему хране за животиње;  – опише машине и уређаје у фабрикама хране за животиње;  – дефинише основне показатеље рада уређаја за снабдевање водом;  – објасни рад појилица;  – дефинише основне показатеље рада уређаја за исхрану;  – објасни принцип рада уређаја за изђубравање;  – објасни принцип рада уређаја за мужу;  – наведе и опише врсте измузишта;  – наведе и опише уређаје и опрему за контролу микроклиме у сточарским објектима;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања машина и опреме на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове машина и опреме;  – препозна различите конструкције машина и уочава њихове специфичности;  – објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине;  – обави подешавање и изврши контролу рада машина за спремање сена и силаже;  – разликује основне делове машина, склопове и подсклопове;  – контролише рад машина и опреме за припрему хране за животиње;  – контролише рад уређаја за снабдевање водом;  – објасни рад појилица;  – обави подешавање и изврши контролу рада уређаја за исхрану домаћих животиња;  – контролише рад уређаја за изђубравање;  – контролише рад уређаја за мужу;  – обави контролу исправности измузишта;  – обави подешавање уређаја и опрему за контролу микроклиме у сточарским објектима;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – изради план превентивног одржавања машина и опреме на основу упутства произвођача;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију рада и одржавања. | – Машине за спремање сена и силаже;  – Објекти за смештај сена и силаже;  – Машине за припрему хране за животиње;  – Фабрике хране за животиње;  – Уређаји за пелетирање;  – Аутоматске појилице ;  – Хранилице;  – Уређаји за изђубравање;  – Уређаји за машинску мужу;  – Измузишта;  – Уређаји и опрема за регулацију микроклиме у сточарским објектима;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**машине, објекти, опрема, храна за животиње, појилице, хранилице, уређаји, измузишта, микроклима.  Препоручене теме за практичну наставу:  – Конструкције машина и опреме;  – Подешавање и контрола рада уређаја за исхрану домаћих животиња;  – Контрола рада уређаја за изђубравање;  – Контрола рада уређаја за мужу;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање машина и опреме;  – Евиденција о раду машина и уређаја;  – Планирање превентивног одржавања машина и опреме на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Агрегатирање прикључних машина;  – Руковање машинама, уређајима и опремом у сточарству;  – Одржавање машина, уређаја и опреме;  Препоручене теме за наставу у блоку:  – Контрола микроклиме у сточарским објектима. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Уређаји за наводњавање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте уређаја и система за наводњавање;  – опише уређаје и системе за наводњавање;  – дефинише основне показатеље рада уређаја (капацитет, процес рада и економичност);  – објасни принцип рада система вештачком кишом;  – објасни принцип рада система за наводњавање „кап по кап”;  – објасни аутоматизован систем за наводњавање и фертиригацију;  – објасни прорачун распореда кишних крила и распрскивача;  – објасни поступке одржавања уређаја и опреме за наводњавање;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања уређаја на основу упутства произвођача;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – наведе најчешће кварове уређаја и система за наводњавање;  – препозна различите конструкције уређаја за наводњавање и уочава њихове специфичности;  – разликује основне делове уређаја, склопове и подсклопове;  – визуелним прегледом провери исправност уређаја и опреме;  – обави мере техничког одржавања;  – обави неопходна подешавања;  – користи упутство за руковање, подешавање и одржавање;  – изради план превентивног одржавања уређаја на основу упутства произвођача;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине;  – води евиденцију рада и одржавања. | – Подела система за наводњавање;  – Уређаји и опреме за наводњавање;  – Технички опис и карактеристике уређаја за наводњавање;  – Агрегати за наводњавање (пумпе и мотори);  – Подешавање уређаја за наводњавање;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**уређаји и опрема,системи за наводњавање, карактеристике уређаја, подешавање уређаја, агрегати за наводњавање, аутоматско наводњавање, фертиригација, превентивно одржавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције уређаја и опреме за наводњавање;  – Прорачун распореда кишних крила и распрскивача;  – Подешавање уређаја;  – Корисничка упутства за руковање и одржавање машинама и опремом;  – Евиденција о раду уређаја;  – Планирање превентивног одржавања уређаја на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Постављање уређаја за наводњавање;  – Руковање уређајима и системима за наводњавање;  – Oдржавање уређаја и опреме за наводњавање.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Контрола аутоматизованог система за наводњавање и фертиригације. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима кроз дискусију са ученицима утврдити, у којој мери су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку.

**Место реализације наставе:**Теоријска настава се реализује у кабинету, вежбе у кабинету, а практична настава и настава у блоку на школској економији и у школској радионици. Теоријска обука вожње трактора се реализују у специјализованој учионици за електронско учење. Вежбе из обуке вожње изводи се на обележеном полигону и јавном саобраћају у складу са законом о безбедности саобраћаја. Део практичне наставе која се односи на савремене погонске јединице у пољопривредним реализовати у компанијама и предузећима.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби, практичне наставе и наставе у блоку.

**Индивидуална настава:** Реализује се у другом разреду приликом обуке вожње за трактора са 34 часа по ученику.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и практичне наставе када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Физика, Дигиталне технологије у пољопривреди и Погонске јединице у пољопривреди. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

На часовима теорије приказати примену дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоручене пројектне активности:** У другом разреду у току школске године организовати израду пројектних задатака. Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради. Формирати одговарајући број пројектних задатака наспрам броја тимова, организовати истраживачки рад ученика на тему пројектног задатка, а према препорукама за реализацију напредних техника учења и пројектне наставе, ученицима дати довољно времена да обраде тему пројектног задатка и успоставити корелацију између теоријског и практичног дела предмета. На крају првог и другог полугодишта потребно је да ученици презентују своје пројекте.

За реализацију пројектног задатка ученици користе знања стечена у оквиру предмета: Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Ратарство и повртарство и Професионална пракса. Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Предлог пројектних задатака:**

**Пројектни задатак 1:** На парцели површине 2 *ha* обавити основну обраду земљишта за сетву пшенице, тако што ће се половина парцеле обрадити раоним плугом, а друга половина комбинованим оруђем за редуковану обраду земљишта. Обраду обавити истим трактором и упоредити: квалитет обраде, припремљеност парцеле за сетву (да ли је потребна додатна обрада), потрошњу горива и време рада. Након сетве пратити ницање и пораст биљака, а у току жетве измерити принос за сваки део парцеле посебно и напаравити поређење.

**Пројектни задатак 2:** На парцели површине 10 *ha* обавити међуредну обраду кукуруза, тако што ће се половина парцеле обрадити међуредним култиватором са мотичицама, а друга половина еко дрљачом (култиватор са еластичним зупцима). Обраду обавити истим трактором и упоредити: квалитет обраде (уситњеност земљишта, уништен коров), потрошњу горива и време рада. Након међуредне обраде пратити пораст биљака и појаву корова, а у току жетве измерити принос за сваки део парцеле посебно и напаравити поређење.

**Пројектни задатак 3:** Потребно је организовати наводњавање луцерке на површини од 10 *ha*, системом за наводњавање вештачком кишом. Систем ради тако што се на парцелу поставе кишна крила са распрскивачима. Да би се остварило равномерно наводњавање целе површине потребно је урадити прорачун распореда кишних крила и распрскивача. Половину парцеле наводњавати са распоредом распрскивача у троугао, а другу половину по распреду распрскивача у квадрат. Урадити упоредну анализа квалитета наводњавања (равномерност наводњавања и покривеност целе површине), времена рада система и потрошње воде.

У односу на одабрану тему разговарати са ученицима и сачинити избор потребних техничких средстава за израду пројекта, дефинисати технолошки поступак израде и користити одговарајуће каталоге и приручнике. Пратити ученике у раду и подстицати их на самосталан рад.

Приказати и презентовати урађене пројекте одељењу или широј заједници. Коментарисати и анализирати представљене пројекте заједно са ученицима. Разговарати о тешкоћама на које су ученици наилазили током реализације пројекта и на које начине су их превазишли.

**Други разред:**

**Модул: Обука вожње трактора**

Теоријску наставу реализовати на почетку првог полугодишта. Практичну наставу планирати индивидуално и реализовати током целе школске године. Садржаје модула реализовати у складу са Законом о безбедности саобраћаја на путевима. Развијати однос поверења и поштовања према другим учрсницима у саобраћају. Користити шеме, презентације, видео снимке реалних ситуација у саобраћају. Ради бољег савладавања градива препоручује се да се у оквиру овог модула користи електронско учење.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

Препоручене теме за теоријску наставу:

– Безбедност саобраћаја – Т1: (појам, значај и основне одредбе Закона о безбедности саобраћаја на путевима; основна начела безбедности саобраћаја на путевима; саобраћајне незгоде, њихови узроци и последице);

– Возач – Т2: (појам, значај и утицај возача на безбедност саобраћаја; особине и поступци возача који утичу на безбедност саобраћаја; социолошки чиниоци који утичу на понашање возача; значај проценe саобраћајне ситуације и начин доношења одлука возача; оријентација возача у времену и простору; основни психички процеси (осећаји, опажање, представе, пажња, емоције, мишљење, рефлекси и др.) и психолошки чиниоци који утичу на процене, доношење и спровођење одлука возача у току вожње; време реакције, пажња и умор возача (појам, значај, утицај индивидуалних и спољних фактора, утицај спољне средине, мотивација, искуство, будност, фактори који доприносе умору, ефекти умора, мере за отклањање умора и др.); промене код возача које настају услед коришћења алкохола и/или других психоактивних супстанци чија је употреба забрањена пре и за време вожње (утицај на способности и понашање возача, типичне грешке возача под утицајем алкохола и др.); психофизички услови за управљање возилом које морају испуњавати возачи и начин утврђивања испуњености тих услова у саобраћају на путу; време управљања возилом у саобраћају на путу и одмори возача (време управљања, прекид управљања ради одмора, непрекидни одмор, начин употребе тахографа и др.); планирање и припрема за путовање, односно управљање возилом (избор превозног средства, избор трасе путовања, време поласка, план пауза и одмора);

– Пут – Т3: (појам, значај пута и врсте путева; карактеристике пута које су од значаја за безбедност саобраћаја (попречни профил пута, коловозни застор, пријањање, број и ширина саобраћајних трака, одводњавање, оштећења коловоза, прегледност пута, хоризонталне и вертикалне кривине, тунели, мостови, надвожњаци, подвожњаци и други путни објекти); утицај временских прилика (снега, снежне вејавице, кише, магле, поледице, града, температуре, ваздушног притиска, влажности ваздуха и др.) на стање пута и безбедно одвијање саобраћаја (видљивост, дужина зауставног пута, режим вожње и др.); пут у ноћним условима вожње (утицај на способност возача, уочљивост других возила, пешака и препрека на путу, утицај на брзину кретања и процену брзине других возила и др.) и опрема пута; техничко регулисање саобраћаја (опште одредбе, пешачка зона, зона успореног саобраћаја, зона „30”, зона школе, заштита животне средине, техничка средства за успоравање саобраћаја и др.);

– Возило – Т4: (појам и значај возила, дефиниције врста возила и идентификациона ознака возила; особине возила које утичу на безбедно одвијање саобраћаја на путевим (конструкција, врста материјала, начин израде и услови експлоатације, техничко одржавање, одобрење типа возила и др.); основни склопови и уређаји возила и њихов утицај на безбедност саобраћаја на путу, значај и утицај техничке исправности возила на безбедно одвијање саобраћаја (уређај за управљање, уређај за заустављање, уређаји за осветљавање и давање светлосних знакова, уређаји који омогућавају нормалну видљивост, уређаји за спајање вучног и прикључног возила, пнеуматици, тахограф и остали уређаји); зауставни пут и пут претицања (елементи, утицајни фактори, дужина, потребно, време, последице и др.); најчешће и најопасније неисправности возила и могућности њиховог отклањања од стране возача расположивом опремом и средствима, постављање на точкове ланаца за снег; значај и утицај оптерећења и начина оптерећења возила на безбедност саобраћаја; елементи активне безбедности возила (појам и значај, стабилност и управљивост возила, уређај за управљање, уређај за кочење, пнеуматици, уређаји који обезбеђују видљивост, огибљење возила, трансмисија, електрична инсталација и др.); елементи пасивне безбедности возила (појам и значај, каросерија возила, конструкција возила, употребљени материјали, заштита деце у возилу, заштита лица која се превозе мотоциклом, унутрашњост возила, спољни делови возила, склопови и уређаји возила чији је основни циљ обезбеђивање пасивне безбедности, сигурносни појасеви, ваздушни јастуци, наслони за главу и др.);елементи каталитичкe безбедности возила (појам и значај, бука, вибрације, издувни гасови, грејање, вентилација, климатизација и др.); услови за учешће возила у саобраћају на путу (регистрација возила, саобраћајна дозвола, регистарске таблице, регистрациона налепница, привремена регистрација, таблице за привремено означавање и др.); техничка исправност возила, технички прегледи возила, редовни, ванредни и контролни технички прегледи; основе економичне вожње и утицај саобраћаја на стање животне средине и њено угрожавање (појам и значај, утицај технике вожње, значај техничке исправности возила и мотора у заштити животне средине од загађења буком и издувним гасовима); забрана одлагања и испуштања материја и отпада којим се угрожава животна средина);

– Правила саобраћаја – Т5: (појам и значај правила саобраћаја; опште одредбе о понашању учесника у саобраћају (хијерархија поступања учесника у саобраћају, начин кретања возила и обавеза држања одстојања и растојања, остављање предмета на путу, општа обавеза према пешацима, слепим особама, однос према возилима која врше превоз путника и деце, коришћење телефона и других уређаја за комуникацију, забрана коришћење уређаја за откривање и ометање рада уређаја за мерење брзине, коришћење сигурносних појасева, светлоодбојних прслука и др.); употреба показивача правца, укључивање возила у саобраћај и искључивање из саобраћаја, кретање возила по путу (кретање по коловозу пута у зависности од броја саобраћајних трака и њихове намене, кретање по саобраћајним тракама за укључивање и искључивање, кретање по саобраћајним тракама за спора возила и саобраћајним тракама за возила јавног превоза путника, кретање трамвајском баштицом, успоравање возила); скретање (скретање улево или удесно), полукружно окретање, кретање возилом уназад, мимоилажење (општа правила која се тичу мимоилажења између возила, односно возила и пешака), претицање и обилажење (општа правила, начин, забране); брзина (појам брзине, тренутна брзина, средња брзина, прилагођавање брзине условима саобраћаја, стању пута, атмосферским приликама, видљивости, прегледности, густини саобраћаја, ограничење брзине у насељу, односно ван насеља, ограничење брзине према врсти и намени возила, врсти пута, ограничења брзине изражена саобраћајним знаковима); првенство пролаза (првенство пролаза на раскрсници, при укључивању на пут, при сусрету са возом); саобраћај на раскрсници (општа правила, начин кретања кроз раскрсницу); насилничка вожња (појам, понашања возача која представљају насилничку вожњу и опасности која она доноси); звучни или светлосни знаци упозорења (давање знакова и забране давања знакова); заустављање и паркирање (општа правила о заустављању и паркирању, забране заустављања и паркирања, начин обезбеђења возила); вучење возила (опште одредбе, начин вучења возила, број прикључних возила у зависности од врсте возила, забране); употреба светала у саобраћају (употреба кратких, односно дневних, дугих, позиционих, светала за маглу, означавање и осветљавање осталих учесника као што су пешаци, бициклисти и др.); – саобраћај трамваја и других возила на шинама, саобраћај трактора, радних машина и мотокултиватора (опште одредбе, прикључци за извођење радова, вуча прикључних возила), саобраћај запрежних возила и учешће животиња у саобраћају; саобраћај бицикала, мопеда, трицикала, четвороцикала и мотоцикала (начин управљања, вожња бициклистичком стазом, односно траком, ограничења); кретање пешака (начин кретања по коловозу, тротоару, прелазак преко коловоза,пешачког прелаза, регулисање кретања пешака), обавезе возача према пешацима(услови за безбедно кретање пешака преко коловоза и по коловозу); саобраћај на прелазу пута преко железничке пруге (првенство пролаза, начин преласка); саобраћај на аутопуту и мотопуту (општа правила, забране, начин кретања); возила под пратњом и возила са правом првенства пролаза (појам, значај, обавезе возача и пешака при сусрету са тим возилима, давање знакова); употреба жутог ротационог или трепћућег светла (појам, значај, обавезе возача и пешака при сусрету са тим возилима, давање знакова); мере предострожности приликом напуштања возила);

– Остали учесници у саобраћају – Т6: (појам и карактеристике учесника у саобраћају које утичу на безбедно одвијање саобраћаја; карактеристике понашања у саобраћају деце, старих лица, особа са посебним потребама, пешака, бициклиста, мотоциклиста и других лица; појам, карактеристике и утицај шинских возила на безбедно одвијање саобраћаја; утицај животиња на безбедно одвијање саобраћаја на путу);

– Саобраћајна сигнализација – Т7: (појам, значај, начин обележавања и постављање; саобраћајни знакови, појмови (знакови опасности, изричитих наредби, обавештења, допунске табле); значење саобраћајних знакова, место постављања и престанак важности; ознаке на коловозу и тротоару, појмови и значење; светлосни саобраћајни знакови, појмови и значење, семафори и њихова намена (регулисање кретања возила: по путу, преко раскрснице, на прелазу преко железничке пруге, регулисање кретања на бициклистичким тракама, односно стазама и регулисање кретања пешака); светлосне ознаке (подела и начин обележавања); начин обележавање прелаза пута преко железничке пруге; начин обележавања препрека на путу и места на коме се изводе радови на путу; знаци и наредбе које дају овлашћена лица (њихово значење и начин давања);

– Превоз терета и лица возилима – Т8: (опште одредбе, појам, значај и забране; оптерећење возила (осовинско оптерећење, укупна маса, носивост, највећа дозвољена маса, највећа дозвољена укупна маса, смештај и обезбеђење терета); ванредни превоз (појам, услови под којим се обавља, дозвола); превоз лица возилима (појам и значај, оптерећење возила, начин превоза, ограничења);

– Возачке дозволе – Т9: (појам и значај; прописи везани за право на управљање возилом у саобраћају на путу, услови за управљање возилом, старосни услови за добијање возачке дозволе, поступак издавања возачке дозволе, здравствени прегледи, возачке дозволе за категорије моторних возила, одузимање возачке дозволе, извршење мере забране управљања, професионални возачи, возачи трамваја, возачи туристичког воза; пробна возачка дозвола (појам, значај и услови за управљање возилом); оспособљавање кандидата за возаче (теоријска обука, практична обука и возачки испит);

– Дужности учесника у саобраћају у случају саобраћајне незгоде – Т10: (поступак у случају саобраћајне незгоде (појам, дужности и обавезе возача и лица које се затекне на месту незгоде); дужност и обавезе полиције, здравствене установе, управљача пута, осигуравајућих друштава; европски извештај о саобраћајној незгоди;

– Посебне мере и овлашћења – Т11: (искључење возача из саобраћаја, задржавање возача, упућивање возача на контролни лекарски преглед, утврђивање присуства алкохола и/или психоактивних супстанци код учесника у саобраћају, заустављање, односно упућивање ради заустављања возила на безбедном месту или укључивања на пут за ту врсту или категорију возила, снимање саобраћаја и учесника у саобраћају коришћењем одговарајућих средстава као и документовање прекршаја и других поступања у саобраћају супротних прописима, привремено одузимање предмета прекршаја, одузимање обрасца стране возачке дозволе када возач има више од једне возачке дозволе, искључење возила из саобраћаја, упућивање на контролни технички преглед возила, уклањање, односно премештање возила, као и постављање уређаја којима се спречава одвожење возила, мерење осовинског оптерећења возила и укупне масе возила;

– Теоријско објашњење радњи возилом, односно скупом возила, у саобраћају на путу ипоступање возача у саобраћају на путу – Т12: (извођење радњи возилом у саобраћају на путу: полазак са места, укључивање возила у саобраћај на путу, вожња унапред, вожња уназад, промена правца кретања и заустављање возила, одржавање брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације и услова пута и временских услова, скретање, полукружно окретање, обилажење, мимоилажење, претицање, промена саобраћајне траке, заустављање и нагло кочење, коришћење саобраћајне траке за успоравање и убрзавање, пропуштање других учесника у саобраћају, уступање права првенства пролаза; поступање возача: при наиласку и проласку кроз раскрсницу на којој је саобраћај регулисан правилом десне стране, саобраћајним знаком, светлосним саобраћајним знаком, знацима и наредбама које даје овлашћено лице, односно наиласку на раскрсницу са кружним током саобраћаја, приликом избора брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације, услова пута и временских услова, при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и друге учеснике у саобраћају, приликом преласка преко железничке и трамвајске пруге и вожње кроз тунел, приликом смањене видљивости и у условима падавина и приликом кретања путем на којем се изводе радови);

– Друштвена опасност и последице непоштовања прописа из области безбедностисаобраћаја – Т13: (могуће штетне последице непоштовања прописа;

– Казнене мере за учиниоце повреда одредаба прописа из области безбедности саобраћаја у односу на друштвену опасност (казнени поени, казна затвора, новчана казна, мере безбедности и заштитне мере);

– Разматрање конкретних саобраћајних ситуација, решавање испитнихпитања и ближа објашњавања питања из програма теоријске обуке и означавају се кодом –Т14.

**Препоручене теме за практичну наставу:**

– Упознавање са уређајима и склоповима на возилу и њихова употреба док је возило устању мировања;

– Проверу исправности возила за безбедно учествовање у саобраћају на путу;

– Упознавање са начином замене точка, постављања ланаца за снег, снабдевањавозила погонским горивом;

– Заузимање положаја у возилу и подешавање седишта, наслона за главу, унутрашњеги спољних возачких огледала и сигурносних појасева;

– Исправе потребне за вожњу;

– покретање возила и употреба команди и уређаја возила у покрету (руковањевозилом) и заустављање возила;

– Убрзавање, успоравање и заустављање возила при малим брзинама;

– извођењa прописаних полигонских радњи возилом: (одвајање и спајање вучног и прикључног возила; вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци; вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом);

– Извођење радњи возилом у саобраћају на путу: (полазак са места, укључивањевозила у саобраћај на путу, вожња унапред, вожња уназад, промена правца кретањаи заустављање возила, одржавање брзине кретања возила у зависности одсаобраћајне ситуације и услова пута и временских услова, скретање, полукружноокретање, обилажење, мимоилажење, претицање, промена саобраћајне траке,полукружно окретање, заустављање и нагло кочење, коришћење саобраћајне тракеза успоравање и убрзавање, пропуштање других учесника у саобраћају, уступањеправа првенства пролаза);

– Поступање возача: (при наиласку и проласку кроз раскрсницу на којој је саобраћај регулисан правилом десне стране, саобраћајним знаком, светлосним саобраћајним знаком, знацима и наредбама које даје овлашћено лице, односно наиласку на раскрсницу са кружним током саобраћаја (уколико постоје могућности); приликом избора брзине кретања возила у зависности од саобраћајне ситуације, услова пута и временских услова; при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и при наиласку на пешачки прелаз, у односу на пешаке, бициклисте и друге учеснике у саобраћају; приликом преласка преко железничке и трамвајске пруге и вожње кроз тунел; приликом смањене видљивости и у условима падавина и приликом кретања путем на којем се изводе радови);

– Поступање у складу са саобраћајном сигнализацијом;

– Развијања односа поверења и поштовања према другим учесницима у саобраћају, стицања навике помагања другим учесницима у саобраћају и предузимања мера дане дође до саобраћајне незгоде;

– Управљање возилом у различитим нетипичним саобраћајним ситуацијама у реалним условима;

– Напуштање возила и обезбеђивање заустављеног или паркираног возила.

Практичан рад на полигону*или другом простору, односно путу са слабим интензитетом саобраћаја, за кандидате за возаче возила категорије Ф, обухвата најмање увежбавање следећих полигонских радњи***:**

– Одвајање и спајање вучног и прикључног возила;

– Вожња напред са променом степена преноса и уназад у истој саобраћајној траци;

– Вожња уназад са скретањем улево, односно удесно под правим углом.

**Практичан рад за обуку вожње** обухватају разматрање конкретних саобраћајних ситуација, решавање испитних питања и ближа објашњавања питања из програма теоријске обуке.

Наставу која се односи на обуку вожње трактора на полигону и у јавном саобраћају обавити кроз 34 часа индивидуалне обуке по ученику.

Практична обука кандидата обавља се на часовима који трају 45 минута или на два спојена часа у укупном трајању од 90 минута.

Час практичне обуке инструктора вожње обухвата час практичне обуке кандидата у трајању од 45 минута, евалуацију изведене обуке, време потребно за вођење прописаних евиденција и утврђивање испуњености услова за обављање практичне обуке, у трајању од 5 минута и одмор у трајању од 10 минута. Уколико инструктор вожње практичну обуку кандидата обавља на два спојена часа, у том случају време потребно за вођење прописаних евиденција, утврђивање испуњености услова за обављање практичне обуке, анализу и оцену изведене обуке је 10 минута, а одмор након тих часова је 20 минута.

Радње возилом и поступање возача у саобраћају, изводе се на путу:

– у насељу, и то у условима слабог, средњег и јаког интензитета саобраћаја;

– ван насеља, и то у условима слабог, средњег и јаког интензитета саобраћаја;

– у насељу и ван насеља, у ноћним условима;

Након обуке обавезно организовати полагање возачког испита за **„F” категорију**;

**Модул: Машине за обраду и ђубрење земљишта**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава и вежбе на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Раони плугови (9 часова теорије, 3 часа вежби и 6 часова практичног рада);

– Машине за конзервацијску и редуковану обраду (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада) ;

– Машине и оруђа за допунску обраду земљишта (6 часова теорије, 2 часа вежби и 4 часова практичног рада);

– Утоварачи стајњака (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Растурачи стајњака (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Расипачи минералних ђубрива (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Расипачи осоке (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Израчунати ширину загона за орање плуговима равњачима у зависности од радног захвата плуга, Проверити исправност раононика на плугу и проценити потребу за оштрење, Прикопчати ношени раони плуг за трактор, Обавити основно подешавање раоног плуга на равној подлози, Израчунати потребну количину ђубрива за одређену површину на основу резултата узорковања земљишта, На основу упутства за одржавање машина и оруђа, израдити план одржавања плугова.

**Примери задатака за практичну наставу:** Обавити орање на наор и разор двобразним ношеним плугом равњачем на парцели 10 х 30 m, Обавити равно орање двобразним ношеним плугом обртачем на парцели 10 х 30 m, Обавити предсетвену припрему земљишта за сетву кукуруза, Обавити ђубрење земљишта минералним ђубривом са нормом ђубрења 300 kg/ha, Обавити техничко одржавање расипача минералног ђубрива након обављене радне операције.

**Модул: Машине за сетву исадњу**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а практична настава и вежбе на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

Препоручени број часова по темама је следећи:

– Ускоредне сејалице (9 часова теорије, 3 часа вежби и 6 часова практичног рада);

– Ширкоредне сејалице (9 часова теорије, 3 часа вежби и 6 часова практичног рада);

– Садилице расада (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Садилице кромпира (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Подесити сејачицу на задату норму сетве према упутству произвођача, Израчунати потребну количину семена за проверу подешености сејачице за сетву пшенице, Израчунати положај маркера на основу радног захвата сејачице и ширине предњих точкова трактора, Подесити ширину точкова трактора у складу са међуредним размаком сетвених секција, Унети податке о раду и одржавању сејачице у картон машине, Планирати одржавање сејачица пре почетка сезоне радова.

**Примери задатака за практичну наставу:** Обавити агрегатирање сејачице за сетву соје, Обавити сетву соје пнеуматском сејачицом са ниским сетвеним апаратом, Обавити садњу кромпира дворедном аутоматском садилицом, Обавити одржавање сејачице пре почетка сетве на основу плана одржавања и упуства за одржавање произвођача машине.

**Модул: Машине за негу усева и заштиту биља**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Култиватори за међуредну обраду (6 часова теорије, 2 часа вежби и 4 часа практичног рада);

– Тракторске прскалице (12 часова теорије, 4 часа вежби и 8 часова практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Обавити калибрацију (прорачун) прскалице запреминском и количинском методом, Подесити култиватор за међуредну обраду шећерне репе у зависности од развоја биљака, Евидентирати врсту радова и одржавања у картон машина, Планирати одржавање прскалица.

**Примери задатака за практичну наставу:** Обавити агрегатирање прскалице за трактор, Симулирати третирање биљака са задатом нормом третирања, Обавити међуредну обраду кукуруза, Обавити техничко одржавање прскалице након третирања по упуству произвођача.

**Модул: Комбајни и самоходне машине**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина у пољоприврдној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Универзални житни комбајн (12 часова теорије, 4 часа вежби и 8 часова практичног рада);

– Берачи кукуруза (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Машине за вађење шећерне репе (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Машине за вађење кромпира (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Kомбајни за грашак и боранију (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Машине за убирање поврћа (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада);

– Самоходне машине за прскање, ђубрење, скидање метлица (3 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Проверити исправност режућег апарата на хедеру комбајна, Обавити основно подешавање комбајна, Урадити план техничког одржавања на основу упутства произвођача комбајна.

**Примери задатака за практичну наставу:** Припремити комбајн за жетву пшенице, Руковање комбајном на полигону, Обавити мере техничког одржавања по упутству произвођача комбајна, Применити мере противпожарне заштите у складу са Законом о противпожарној заштитти.

**Трећи разред:**

**Модул: Урееђаји и опрема у објектима пољопривредне производње**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Уређаји и опрема за контролу микроклиме у стакленицима и пластеницима (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Пољопривредни материјали (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Уређаји и опрема за пријем и дораду семенских и меркантилних пољопривредних производа (6 часова теорије, 6 часова вежби и 6 часова практичног рада);

– Сушаре за зрно (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Сушаре за поврће (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часова практичног рада);

– Објекти за складиштење пољопривредних производа (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Концепција и конструкција хладњача (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Подесити режим рада сушаре за сушење зрна кукуруза на основу упутства произвођача, Обавити контролу квалитета и присуства штеточина ускладиштеног зрна пшенице, Подесити режим рада уређаја и опреме у хладњачи на основу упутства произвођача.

**Примери задатака за практичну наставу:** Обавити пријем и дораду семенског кукуруза по упутству произвођача опреме, Обавити техничко одржавање сушаре за зрно по упуству произвођача, Извршити припрему складишта за смештај кукуруза, Обавити контролу рада уређаја и опреме у хладњачама.

**Модул: Транспортна средства у пољопривреди**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење транспортних средстава у пољоприврдној производњи.

Препоручени број часова по темама је следећи:

– Приколице (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Транспортери (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада);

– Елеватори (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Обавити контролу рада елеватора, Обавити контролу исправности уређаја приколице, Израдити план одржавања приколица на основу упутства произвођача.

**Примери задатака за практичну наставу:** Подесити пнеуматски кочиони систем приколица, када се користе две приколице за транспорт, Обавити одржавање приколица по упутству произвођача.

**Модул: Машине и опрема у воћарству и виноградарству**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Машине за припрему земљишта и подизање засада (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Машине за обраду земљишта у воћарству и виноградарству (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Машине за копање јама и садњу (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Машине и уређаји за заштиту вишегодишњих засада (3 часа теорије, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада);

– Уређаји и опрема за заштиту биљака од касних пролећних мразева (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада);

– Машине и алати за резидбу и уситњавање остатака резидбе (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Машине за везивање ластара (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада);

– Опрема и машине за бербу воћа и грожђа (3 часа теорије, 3 часа вежби, 3 часа практичног рада и 6 часова наставе у блоку).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Обавити калибрацију атомизера (орошивача) по упуству произвођача, Подесити рад ротационе ситнилице за међуредну обраду,

Припремити виноградарски плуг за одгртање земљишта у пролеће, Унети податке о раду машина и опреме у картоне машина.

**Примери задатака за практичну наставу:** Обавити међуредну обраду у засаду јабука ротофрезом са пипалицом, Обавити третирање стабала јабуке по задатој норми третирања, Обавити одржавање машина и опреме по упуству произвођача.

**Модул: Машине и опрема у сточарству**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење машина, опреме и уређаја у пољоприврдној производњи.

– Машине за спремање сена и силаже (4 часа теорије, 4 часа вежби, 4 часа практичног рада и 6 часова наставе у блоку);

– Објекти за смештај сена и силаже (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада) ;

– Машине за припрему сточне хране (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Хранилице и појилице (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Уређаји за изђубравање (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Уређаји за машинску мужу(2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Уређаји и опрема за регулацију микроклиме у сточарским објектима (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди, Аутоматизација у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Подесити рад силажног комбајна по захтеву технологије и упуству произвођача, Обавити контролу рада аутоматског уређаја за исхрану живине, Подешавање опреме за припрему хране за животиње по упутству произвођача, Контрола рада аутоматизованог уређаја за мужу.

**Примери задатака за практичну наставу:**Агрегатирати косачицу за кошење луцерке, Обавити пресовање сена пресом за формирање округлих бала, Одржавање уређаја за изђубривање по упуству произвођача.

**Модул: Уређаји за наводњавање**

На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у специјализованој учионици или одговарајућем кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији или у предузећу.

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење система и уређаја за наводњавање.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Системи за наводњавање (2 часа теорије, 2 часа вежби, 2 часа практичног рада и 6 часова наставе у блоку);

– Уређаји и опреме за наводњавање (2 часа теорије, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада);

– Агрегати за наводњавање (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада);

– Аутоматско наводњавање и фертиригација (1 час теорије, 1 час вежби и 1 час практичног рада).

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за вежбе:** Израчунати распоред кишних крила и распрскивача за наводњавање паприке, Подесити за заливну норму на уређају на основу упутства произвођача и технологије производње.

**Примери задатака за практичну наставу:** Поставити на парцели систем за наводањавање капањем, Поставити у радни положај уређај за наводњавање типа „Тифон”, Обавити одржавање уређаја типа „Тифон” по упуству произвођача.

**Вежбе:**(100 часова) се реализују у кабинету или на школској економији и школској радионици

Једна вежба се ради један или 2 школска часа и за то време ученици треба да ураде задату вежбу. У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду 3 до 5 ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде Дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички / табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Подешавање сејачице за сетву пшенице

Час вежби траје 45 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за подешавање сејачице за сетву пшенице. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног задатка бити способан да самостално подеси и провери подешеност сејачице за сетву пшенице. Уводни део у зависности од садржаја задатка, може да траје највише 10-15 минута.

Први корак у реализацији вежбе је преузимање алата и прибора за рад (ручни алат, вага, церада, мерна трака) и потребне количине семена за сетвену пробу за одређену површину (на основу прорачуна на основу нормме сетве и радног захвата сејачице). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност сејачице. Помоћни наставник припреми трактор и сејачицу и постави на равну површину. Наставник објасни како се рачуна количина семена за пробу подешености, а сваки ученик добија задатак да израчуна количину семена за један окретај точка сејачице. Помоћни наставник демонстрира подешавање сејачице на основу задате норме сетве и покаже како се проверава количина семена која се утроши за један окретај сејачице. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да подеси сејачицу на задату норму сетве и проверу подешености. Ученици израчунавају колико је потребно семена за проверу подешености и самостално подешавају сејачицу. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљено семе враћају у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за рад (семе), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Сејачицу, алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Практична настава** (168 часова) се реализује на школској економији, а по потреби у предузећима.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и техничку културу за рационално коришћење пољопривредне технике. Ученици се оспособљавају за самостално руковање и рационално коришћење пољопривредне технике. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом практичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10-15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, опрема), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији и у радионици упознати ученике са тракторима, мерним инструментима, алатом и мерама безбедности на раду. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати на коришћењу радионичког приручника у току расклапања и склапања мотора и трактора. Инсистирати на коришћењу упутства за руковање и одржавање.

Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања, коришћења и одржавања трактора. Ученицима омогућити да рукују класичним и савременим тракторима. Иинсистирати на уредности и прецизности у раду при извођењу радних операција.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Руковање прскалицом

Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за руковање прскалицом. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално користи прскалицу на безбедан начин. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање потребне количине заштитног средства, личне заштитне опреме (непромочиво одело, маска, рукавице, чизме). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност прскалице. Помоћни наставник припреми трактор и прскалицу и постави на равну површину. Наставник објасни колико треба усути воде, а колико средства за одређену површину. Помоћни наставник демонстрира руковање прскалицом и трактором. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави прскање одређене површине. Сваки ученик треба да обави један проход прскалицом. Наставник даје неопходне податке за рад (број обртаја прикључног вратила, брзина кретања, радни притисак прскалице). Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљено средство враћају у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за рад, алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Прскалицу на крају задатка очистити, опрати и одложити на одговарајуће место (по упутству произвођача).

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку (**18 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

Препоручује се да ученици у другом и трећем разреду наставе вођење електронског портфолиа, који су започели у оквиру активности на предмету Дигиталне технологије у пољопривреди. Ученици планирају радове на изабраној парцели, уносе податке о извршеним активностима у дигиталну књигу поља, прикупљају све неопходне податке и формирају структуру организације датотека. Израђен портфолио ће значајно олакшати припрему ученика за матурски испит. Предности е-портфолија су:чување информација, интересантан и иновативан начин рада, визуелна презентација радова и развој нових вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредно вођен дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) –вежбу изводи прецизно и тачно уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Ратарство и повртарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 68 | 34 | 102 | 30 | 234 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| II | 68 | 34 |  | 102 | 30 | 234 |

2 Подразумева реализацију наставек роз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са чиниоцима за гајење биљних врста;

– Упознавање са основним карактеристикама ратарске и повртарске производње;

– Упознавање морфологије ратарских и повртарских биљака;

– Оспособавање за призводњу ратарских и повртарских биљака;

– Оспособљавање за примену мера неге у биљној производњи;

– Упознавање са основним појмовима о убирању и чувању плодова;

– Упознавање са климатским променама и примени адаптивних мера на климатске промене и елементарне непогоде.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/УКР |
| 1. | Опште ратарство и повртарство | 12 | 6 | 18 |  |
| 2. | Посебно ратарство | 28 | 14 | 42 | 12 |
| 3. | Посебно повртарство | 16 | 8 | 24 | 12 |
| 4. | Адаптивне мере на климатске промене | 12 | 6 | 18 | 6 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Опште ратарство и повртарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише методе оплемењивања ратарских и повртарских биљних врста (самооплодних, странооплодних и биљака са вегетативним размножавањем);  – oпише категорије семенског материјала;  – наведе најважније особине семена;  – oпише/објасни значај и узајамну повезаност вегетационих чинилаца у пољопривредној производњи;  – опише значај и важност обраде и ђубрења земљишта;  – опише значај припреме семена за сетву;  – наведеразличите начине сетве;  – oпише време сетве озимих и јарих култура;  – израчуна количину семена за сетву ратарских биљних врста;  – објасни значај благовремене примене неге усева у циљу постизања високих и стабилних приноса;  – опише специфичности убирања и чувања повртарских биљних врста;  – објасни значај примене и начин планирања плодореда у ратарској и повртарској производњи;  – опише предности гајења расада у заштићеном простору;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – распознаје семена ратарских и повртарских биљних врста (ратарских и повртарских биљака);  – израчуна одговарајућу количину адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта;  – примени одговарајући начин и врсту обраде у односу на тип земљишта;  – примени одговарајуће врсте и елементе плодореда;  – примени одговарајуће поступке припреме семена за сетву;  – изабере место за производњу расада и поврћа;  – процени време и начин жетве/бербе, у односу на стање усева и спољашњих чинилаца;  – утврди моменат убирања ратарских и повртарских биљних врста и препозна различите фазе зрелости;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине\*  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине\* | – Оплемењивање биљака;  – Природни услови успевања биљака;  – Обрада и ђубрење земљишта;  – Семе и сетва;  – Плодоред;  – Складиштење и чување ратарских и повртарских производа;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине\*.  **Кључни појмови:** оплемењивање, природни услови, обрада, ђубрење, семе, сетва, нега, убирање, чување, плодоред, расад, органска производња, жетва, складиштење.  Препоручене теме за вежбе:  – Планирање плодореда у ратарској и повртарској производњи;  – Прорачун одговарајуће количине адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта;  – Процена времена и начина жетве/бербе, у односу на стање усева и спољашњих чинилаца.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Производња расада и избор места;  – Нега ратарских и повртарских биљних врста;  – Берба/жетва и чување ратарских и повртарских биљних врста. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Посебно ратарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – препозна ратарске биљке по групама и опише њихову морфологију;  – дефинише значај гајења ратарских биљака;  – опише агроеколошке услове гајења ратарских биљака;  – дефинише специфичности технологије гајења (агротехнике) ратарских биљака;  – дефинише моменат силирања и кошења;  – објасни органску производњу у ратарству;  – постави у плодоред сваку појединачну ратарску биљну врсту;  – израчуна потребну количину ђубрива за одговарајуће ратарске биљне врсте;  – организује жетву/бербу одговарајућих ратарских биљних врста;  – организује транспорт производа појединачних ратарских биљних врста;  – организује складиштење и чување појединачних ратарских биљних врста;  – припрема земљишта за сетву одговарајућих ратарских биљних врста;  – обавља ђубрење појединачних ратарских биљних врста;  – примени одговарајућу дубину, начин и врсту сетве са одговарајућом количином семена за сваку ратарску биљну врсту;  – примени одговарајуће мере неге за сваку појединачну ратарску биљну врсту;  – примени одговарајуће начине жетве/бербе, у односу на стање појединачних ратарских биљних врста и спољашњих чинилаца;  – организује жетву/бербу одговарајућих ратарских биљних врста;  – организује транспорт, складиштење и чување производа појединачних ратарских биљних врста. | – Житарице;  – Зрнене махунарке;  – Биљке за производњу уља;  – Биљке за производњу влакана;  – Биљке за производњу шећера, скроба и алкохола;  – Остале биљке за техничку прераду;  – Биљке за производњу хране за животиње;  – Ливаде и пашњаци;  – Органска производња у ратарству.  **Кључни појмови:**житарице, махунарке, биљке, влакна, шећер, скроб, алкохол, прерада, сточна храна, ливаде, пашњаци, органска производња, плодоред, ђубрива, жетва, берба, кошење, транспорт, складиштење, чување.  Препоручене теме за вежбе:  – Постављање у плодоред ратарских култура;  – Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће ратарске културе;  – Мере неге у ратарској производњи.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Технологија гајења житарица;  – Технологија гајења зрнених махунарки;  – Технологија гајења биљака за техничку прераду;  – Технологија гајења биљака за производњу влакна;  – Технологија гајења биљака за производњу шећера;  – Технологија гајења осталих биљака за техничку прераду;  – Технологија гајења биљака за производњу сточне хране;  – Технологија гајења ливада и пашњака.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Жетва /берба/ кошењеодговарајућих ратарских култура;  – Транспорт производа појединачних ратарских култура;  – Складиштење и чување ратарских култура. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Посебно повртарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише значај гајења повртарскихбиљних врста;  – наведе најзначајније повртарске биљне врсте и дефинише којој групи поврћа припада;  – дефинише земљишне супстрате;  – дефинише технологију производње (агротехнику) повртарских биљних врста;  – објасни органску производњу поврћа;  – организује припрему земљишта за сетву одговарајућих повртарских биљних врста;  – организује и израчуна потребну количину ђубрива за одговарајуће повртарске биљне врсте;  – организује ђубрење појединачних повртарских биљака;  – примени и постави у плодоред сваку појединачну повртарску биљку;  – организује транспорт производа појединачних повртарских култура;  – организује складиштење и чување појединачних повртарских биљака;  – примени одговарајућу количину семена појединачних повртарских биљака;  – примени одговарајућу дубину, начин и врсту сетве за сваку повртарску културу биљку;  – примени одговарајуће мере неге за сваку појединачну повртарску биљку;  – процени време и начин жетве-бербе, у односу на стање појединачних; повртарских култура и спољашњих чинилаца;  – учествује у жетви-берби одговарајућих повртарских биљака. | – Значај и класификација поврћа;  – Купусњаче;  – Лиснато поврће;  – Лукови;  – Коренасто поврће;  – Поврће са меснатим плодовима;  – Органска производња поврћа.  **Кључни појмови:**класификација поврћа, купусњаче, лиснато поврће, лукови, коренасто поврће, меснати плодови, органска производња, плодоред, ђубрење, транспорт, складиштење, чување, купус, коренасто поврће, зељасто-лиснато поврће, луковичасто поврће, махуњаче, меснати плодови.  Препоручене теме за вежбе:  – Увођење повртарских култура у плодоред;  – Мере неге у повртарској производњи;  – Организација транспорта повртарских култура.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Технологија гајења поврћа из групе купуса;  – Технологија гајења коренастог поврћа;  – Технологија гајења зељасто-лиснатог поврћа;  – Технологија гајења луковичастог поврћа;  – Технологија гајења махуњача;  – Технологија гајења поврћа са меснатим плодовима.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Припреме земљишта за сетву;  – Ђубрење земљишта и исхрана биљака;  – Складиштење и чување повртарских производа. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Адаптивне мере на климатске промене** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни важност климатских чинилаца у пољопривредној производњи;  – објасни средње месчне и годишње температуре у пољопривредној производњи;  – објасни средње месечне и годишње количине падавина у пољопривредној производњи;  – објасни појам климатских промена;  – објасни значај и потребу за наводњавањем;  – објасни предности производње у условима наводњавања;  – дефинише атмосферске воде и кружење воде у природи;  – дефинише појам и врсте падавина;  – наброји поделу површинских вода и објасни њихов значај за наводњавање;  – објасни порекло и врсте подземних вода; | – Залихе воде у природи и њихова подела;  – Појам и врсте падавина, мерење и анализа;  – Површинске воде;  – Подземне воде;  – Земљишна и ваздушна суша;  – Коренов систем биљака;  – Начин снабдевања биљака водом;  – Активна ризосфера и њен водни режим;  – Кретање воде у биљци;  – Транспирација;  – Критичан период потребе биљака за водом; |
| – објасни земљишну и ваздушну сушу и мере борбе против суше;  – објасни коренов систем биљака и његово простирање;  – објасни начин снабдевања биљке водом;  – дефинише транспирацију и мерење транспирације;  – објасни критичан период потребе биљака за водом;  – објасни значај и потребу за наводњавањем;  – објасни начине наводњавања;  – примени адаптивне мере на касне пролећне мразеве у биљној производњи ( избор врсте/ сорте са каснијим кретањем вегетације, примене вештачке кише, загревање ваздуха и мешање ваздуха);  – примени мере адаптације на високе температуре и сушу  – користи системе за наводњавање. | – Утицај касних пролећних мразева у биљној производњи;  – Утицај високих температура у биљној производњи.  **Кључни појмови:**залихе воде, падавине, површинске воде, подземне воде, суша, коренов систем, снабдевање, ризосфера, водни режим, кретање воде, транспирација, критичан период, пролећни мразеви, мере адаптације, пролећни мразеви, врсте, сорте, вегетација, вештачка киша, загревање ваздуха, високе температуре.  Препоручене теме за вежбе:  – Мерење транспирације;  – Мере борбе против суше;  – Коренов систем биљака и његово простирање;  – Начини наводњавања.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Адаптивне мере на касне пролећне мразеве у биљној производњи (избор врсте/ сорте са каснијим кретањем вегетације, примене вештачке кише, загревање ваздуха и мешање ваздуха);  – Мере адаптације на високе температуре и сушу (избор положаја северна страна), постављање мрежа за засену (најчешће противградних мрежа), затрављивање у међуредном простору, орошавање биљака водом, наводњавање),  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Примена система за наводњавање. |

\* исходи и тема се односе на све модуле

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са савременим ратарством и повртарством.

**Облици наставе:** Теоријски часови, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију практичне наставе када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Основи биљне производње и Пољопривредна техника. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Опште ратарствои повртарство**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству и повртарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Оплемењивање биљака – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Природни услови успевања биљака – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Обрада и ђубрење земљишта – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Нега ратарских и повртарских биљних врста – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Плодоред – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Берба/жетва, складиштење и чување ратарских и повртарских производа – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета Основи биљне производње. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Планирање плодореда у ратарској и повртарској производњи, Прорачун одговарајуће количине адекватног ђубрива у односу на хемијску анализу земљишта, Процена времена и начина жетве/бербе, у односу на стање усева и спољашњих чинилаца.

**Примери задатака на практичној настави:** Производња расада и избор места, Нега ратарских и повртарских биљних врста, Берба/жетва и чување ратарских и повртарских биљних врста.

**Модул: Посебно ратарство**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Житарице – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 6 часова практичне наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Зрнене махунарке – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 6 часова практичне наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Биљке за производњу уља – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 6 часова практичне наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Биљке за производњу влакана – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Биљке за производњу шећера, скроба и алкохола – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Остале биљке за техничку прераду – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Биљке за производњу хране за животиње – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 6 часова практичне наставе;

– Ливаде и пашњаци – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Органска производња у ратарству – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 6 часова практичне наставе.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Планирање плодореда ратарских биљних врста, Израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће ратарске биљне врстеа, Мере неге у ратарској производњи.

**Примери задатака на практичној настави:**Припрема земљишта за сетву одговарајућих ратарских биљних врста, Ђубрење појединачних ратарских биљних врста, Сетва са одговарајућом количином семена за сваку ратарску биљну врсту, Мере неге за сваку појединачну ратарску биљну врсту, Организација жетве/бербе, у односу на стање појединачних ратарских биљних врста и спољашњих чинилаца.

**Модул: Посебно повртарство**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у повртарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Купусњаче – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 2 часа наставе у блоку;

– Лиснато поврће – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 2 часа наставе у блоку;

– Лукови – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 2 часа наставе у блоку;

– Коренасто поврће – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 2 часа наставе у блоку;

– Поврће са меснатим плодовима – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 6 часова практичне наставе и 2 часа наставе у блоку;

– Органска производња поврћа – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 6 часова практичне наставе и 2 часа наставе у блоку.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Увођење повртарских биљних врста у плодоред, Мере неге у повртарској производњи, Организација транспорта повртарских биљних врста.

**Примери задатака на практичној настави:**Припреме земљишта за сетву, Ђубрење земљишта и исхрана биљака, Жетва/берба повртарских плодова, Складиштење и чување повртарских производа.

**Модул: Адаптивне мере на климатске промене**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у ратарству и повртарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Залихе воде у природи и њихова подела – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Појам и врсте падавина, мерење и анализа – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 3 часа практичне наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Земљишна и ваздушна суша – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Начин снабдевања биљака водом – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Утицај касних пролећних мразева у биљној производњи – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе;

– Утицај високих температура у биљној производњи – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 3 часа практичне наставе.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Избор врсте/сорте са каснијим кретањем вегетације, Мерење транспирације, Прикупљање метеоподатака и доношење одлука.

**Примери задатака на практичној настави:** Избор положаја (северна страна), Постављање мрежа за засену и противградних мрежа, Затрављивање у међуредном простору, Орошавање биљака водом, Примена наводњавања.

**Вежбе**(34 часа) се реализује у кабинету или на школској економији.

Једна вежба се ради два спојена школска часа сваке друге недеље. У кабинету треба да буде довољно рачунара за једну групу ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом која ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету и на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Вежбе у кабинету реализовати одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** израчунавање потребне количине ђубрива за одговарајуће ратарске културе.

Вежбу реализовати са 2 часа у блоку. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је рационална примена ђубрива за исхрану биљака. Исход вежбе је да су ученици оспособљени да самостално израчунају и примене потребну количину ђубрива за одређену ратарску гајену биљку.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање резултата анализе земљишта. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да израчуна потребну количину ђубрива за одређену биљну врсту. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**Практична настава** (102 часа) се реализује на школској економији.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес ратарско-повртарске производње. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10-15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања алатом и опремом за ратарско-повртарску производњу.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада.Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Ручна садња лиснатог поврћа

Радни задатак реализовати са 3 часа у блоку. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за расађивање лиснатог поврћа на отвореном. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално расади лиснато поврћа.Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10-20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (садиљке, мерне траке) и потребне количине расада за одређену површину (на основу прорачуна у зависности од растојања између редова и растојања биљака у реду). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност биљака. На парцели помоћни наставник са ученицима размери задату површину, обележи редове и демонстрира садњу. Код ученика развијати способност посматрања и запажања Сваки ученик добија задатак да расади један ред на дужини од 100 метара. Ученик израчунава колико му је потребно биљака за тај ред и преузима израчунату количину и садиљку од помоћног наставника. Ученику се даје време за реализацију (60 минута). У току рада наставник и пмоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења у зависности од стања биљака и земљишта. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише правац редова, размак биљак између редова и у реду. Након завршене садње ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљени расад враћа у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за производњу (расад), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку**(30 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која спроводе савремену технологију производње и имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада.Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

• оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

• оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

• врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

• одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Погонске јединице у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 68 | 34 |  |  | 102 |
| III | 99 | 33 | 33 |  | 165 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| II | 68 | 34 |  |  |  | 102 |
| III | 99 | 33 |  | 33 |  | 165 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: У табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање погонских јединица у пољопривреди;

– Упознавање основних појмова, врсте и примену мотора СУС у пољопривреди;

– Упознавање конструкција мотора и погонских јединица у пољопривреди;

– Упознавање са правилним руковањем трактором;

– Упознавање са техникама руковања трактором како би се остварили предуслови за његово правилно руковање;

– Упознавање конструкција и начина функционисања појединих делова и уређаја мотора и трактора;

– Упознавање са савременим трендовима погонских јединица и њиховом применом у пољопривреди;

– Оспособљавање за самостално управљање трактором са приколицом у јавном саобраћају;

– Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

– Развијање радних навика, сигурности, осећања за прецизности и одговорности у раду;

– Упознавање са погонским јединицама на електрични и алтернативни погон;

– Развијање заинтересованости о новим погонским јединицама.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Мотори СУС | 28 | 14 |  |  |
| 2. | Уређаји мотора СУС | 40 | 20 |  |  |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б |
| 1. | Хидраулика и пнеуматика | 27 | 9 | 9 |  |
| 2. | Трансмисија трактора | 27 | 9 | 9 |  |
| 3. | Уређаји трактора | 36 | 12 | 12 |  |
| 4. | Нестандардне погонске јединице | 9 | 3 | 3 |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мотори СУС** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стањуда: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – oбјасни историјски развој погонских јединица у пољопривреди и мотора СУС;  – наведе поделу погонских јединица;  – наведе главне склопове погонских јединица;  – наведе врсте мотора СУС;  – наведе примену мотора СУС;  – дефинише основне величине мотора СУС;  – објасни принцип рада двотактних и четворотактних мотора СУС;  – објасни улогу непокретних и покретних делова мотора СУС;  – опише непокретне и покретне делове мотора СУС;  – наведе врсте разводног механизма мотора СУС;  – опише делове разводног механизма;  – објасни начин рада разводног механизма;  – објасни савремене конструкције разводног механизма;  – наведе могуће неисправности разводног механизма.  – наведе могуће неисправности разводног механизма;  – објасни предности и начин рада хибридног мотора;  – објасни начин рада мотора са погоном на био-дизел, водоник и др.  – опише поступак израде плана превентивног одржавања мотора на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове мотора;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине\*;  – препозна делове мотора;  – разликује основне делове мотора, склопове и подсклопове;  – подеси разводни механизам;  – подеси зазор вентила на мотору;  – изради план превентивног одржавања мотора на основу упутства произвођача;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине\*. | – Историјски развој погонских јединица у пољопривреди и мотора СУС;  – Подела погонских јединица у пољопривреди;  – Главни склопови погонских јединица;  – Основне величине мотора СУС: пречник цилиндра, ход клипа, доња и горња мртва тачка, компресиона запремина, укупна запремина, степен компресије;  – Принцип рада двотактног ОТО и дизел мотора;  – Принцип рада четворотактног ОТО и дизел мотора;  – Непокретни делови мотора СУС: поклопац главе мотора, глава мотора, цилиндар, (блок) мотора, уљна када;  – Покретни делови мотора СУС: клипни механизам, радилица, замајац;  – Разводни механизам мотора СУС: брегасто вратило, преносни механизам, вентили, подизачи вентила;  – Погонски електромотори;  – Хибридни мотор;  – Мотор са погоном на био-дизел, водоник и др.  **Кључни појмови:**погонске јединице, главни склопови погонских јединица, пречник цилиндра, ход клипа, доња мртва тачка, горња мртва тачка, компресиона запремина, укупна запремина, степен компресије, глава мотора, цилиндар, блок мотора, уљна када, клип, клипњача, радилица, замајац, разводни механизам, брегасто вратило, преносни механизам, вентили, подизачи вентила, електромотор,акумулатор, хибридни погон, био-горива, водоник, гориве ћелије.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције уређаја мотора СУС;  – Расклапање и склапање мотора СУС;  – Подешавање разводног механизма мотора;  – Подешавање зазора вентила мотора;  – Планирање превентивног одржавања уређаја на основу упутства произвођача;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине\*. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Уређаји мотора СУС** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише уређаје ОТО и дизел мотора;  – објасни функцију појединих уређаја мотора;  – опише уређаје за хлађење мотора;  – објасни принцип рада уређаја за подмазивање мотора;  – опише типове уређаја за напајање ОТО и дизел мотора горивом;  – објасни значај уређаја за довод и пречишћавање ваздуха и одвод гасова;  – опише електричне уређаје мотора;  – објасни принцип рада уређаја мотора;  – наведе најчешће кварове на уређајима мотора ; | – Уређаји ОТО и дизел-мотора: уређај за хлађење (ваздух-течност), уређај за подмазивање, уређај за напајање дизел мотора горивом (класични системи, електронски системи-EDC, COMMON RAIL систем за убризгавање), уређај за напајање ОТО мотора горивом (класични системи, електронски системи, врсте система убризгавања бензина), уређај за довод и пречишћавање ваздуха и одвод гасова (турбокомпресор, катализатор, ламбда сонда), електрични уређаји;  – Планирање превентивног одржавања уређаја на основу упутства произвођача. |
| – објасни поступак израде плана превентивног одржавања уређаја мотора на основу упутства произвођача;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине\*;  – препозна уређаје мотора;  – разликује основне делове уређаја, склопове и подсклопове;  – разликује уређаје мотора;  – визуелним прегледом провери исправност уређаја;  – изради план превентивног одржавања уређаја мотора на основу упутства произвођача;  – препозна кварове уређаја мотора;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине\* | **Кључни појмови:**уређаји, хлађење, подмазивање, системи, електронски системи – EDC, COMMON RAIL, убризгавање, дизел мотор, ОТО мотор, пречишћавање ваздуха, турбокомпресор, катализатор, ламбда сонда, електрични уређаји, одржавање уређаја мотора.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције уређаја мотора;  – Подешавање уређаја за напајање ОТО и дизел мотора горивом;  – Кварови уређаја мотора;  – Превентивно одржавање уређаја мотора по упутству произвођача. |

\* исходи и тема се односе на све модуле

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Хидраулика и пнеуматика** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише компоненте хидрауличних система;  – објасни функционисање хидрауличких система;  – објасни примену хидрауличних система на пољопривредној техници;  – опише компоненте пнеуматских система;  – објасни функционисање пнеуматских система;  – наведе примену пнеуматских система на пољопривредној техници;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања хидропнеуматских система на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове система хидраулике и пнеуматике;  – препозна различите конструкције хидрауличних система;  – разликује компоненте хидрауличних система;  – препозна различите конструкције пнеуматског система;  – изради план превентивног одржавања хидропнеуматских система на основу упутства произвођача. | – Компоненте хидрауличких система: пумпе, разводници, вентили, цилиндри, филтери, хидромотори, резервоари, хидраулични акумулатори;  – Хидраулички системи: једносмерни хидраулични систем, двосмерни хидраулични систем;  – Подела и примена пнеуматике;  – Пнеуматски системи;  – Пнеуматске компоненте: компресори, резервоар, пречистач, регулатор притиска, разводници, вентили, пнеуматски мотори, радни цилиндри, везивни елементи;  – Хидропнеуматика.  **Кључни појмови:**пумпа, разводник, сигурносни вентил, регулациони вентил, цилиндар, филтер, хидромотор, хидраулични акумулатор, једносмерни систем, двосмерни систем, пнеуматски систем, компоненте, компресор, резервоар, пречистач, регулатор притиска, разводници, вентили, пнеуматски мотор, радни цилиндри, везиви елементи.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције хидрауличних и пнеуматских система;  – Хидраулични и пнеуматски системи на пољопривредним машинама;  – Планирање превентивног одржавања хидрауличних и пнеуматских система по упутству произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Руковање хидрауличним и пнеуматским системима;  – Одржавање хидрауличних и пнеуматских система по упутству произвођача. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Трансмисија трактора** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе типове трактора који се користе у пољопривреди;  – наведе делове трансмисије трактора;  – објасни принцип рада механичке и хидродинамичке спојнице трактора;  – објасни принцип рада и улогу мењача трактора;  – објасни принцип рада и значај нових типова мењача;  – објасни принцип рада и улогу диференцијала;  – објасни значај редуктора;  – објасни примену прикључног вратила трактора;  – објасни принцип рада и улогу предњег погона;  – обајсни конструкцију једноосовинских трактора и мотокултиватора;  – наведе прикључке једноосовинских трактора;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања трансмисије трактора на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове трансмисије трактора;  – препозна различите конструкције трактора и уочава њихове специфичности;  – разликује основне делове трансмисије, склопове и подсклопове;  – изврши подешавање трансмисије трактора (спојнице, система брзог усклађивања брзина код мењача, прикључног вратила трактора);  – користи упутство за руковање и одржавање трактора;  – рукује различитим типовима трансмисија трактора;  – одабере одговарајући степен преноса приликом рада;  – одабере одговарајући број обртаја прикључног вратила;  – визуелним прегледом провери исправност трансмисије трактора;  – подеси слободан ход педале спојнице;  – изради план превентивног одржавања трансмисије на основу упутства произвођача;  – води евиденцију одржавања трансмисије трактора. | – Трансмисија трактора;  – Спојница-механичка ламеласта, вишеламеласта и хидродинамичка;  – Мењач трактора: механички са померљивим зупчаницима стално спрегнутим зупчаницима, без прекида тока снаге (Power shift) са континуалном променом степена преноса, хидродинамички, са двоструким спојницама са, системом брзог усклађивања брзина (Speed Matching), аутоматски;  – Задњи погонски мост-диференцијал (блокада диференцијала), погонска полувратила, завршни пренос (бочни редуктори);  – Прикључно вратило трактора;  – Предњи погонски мост трактора;  – Једноосовински трактори и мотокултиватори;  – Прикључци једноосовинских трактора;  **Кључни појмови:**трансмисија, спојница, ламела, хидродинамичка спојница, мењач, асинхрони мењач, синхрони мењач, мењач без прекида тока снаге, хидродинамички мењач, аутоматски мењач, диференцијал, блокада диференцијала, полувратила, бочни редуктор, предњи погон, једноосовински трактор, мотокултиватор, прикључци једноосовинског трактора  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције трактора различитих произвођача;  – Подешавање различитих типова трансмисије;  – Техничка документација (упутства за подешавање трансмисије трактора различитих произвођача);  – Планирање превентивног одржавања трансмисије на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Руковање различитим конструкцјама трансмисије трактора;  – Руковање једноосовинским трактором и мотокултиватором;  – Техничко одржавање трансмисије трактора;  – Употреба карданског вратила;  – Провера исправности трансмисије трактора. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Уређаји трактора** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе уређаје трактора;  – објасни улогу уређаја;  – објасни принципе рада уређаја трактора;  – опише CAN bus магистралу и електронску управљачку јединица (ECU);  – опише хидраулично подизне елементе ЕHR, HRD, EHRC;  – објасни конструкцију уређаја једноосовинских трактора и мотокултиватора;  – опише услове рада руковаоца;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања уређаја на основу упутства произвођача;  – наведе најчешће кварове уређаја трактора;  – препозна различите конструкције уређаја трактора и уочава њихове специфичности;  – разликује уређаје трактора;  – користи упутство за руковање и одржавање трактора;  – води евиденцију одржавања трактора;  – визуелним прегледом провери исправност уређаја на трактору;  – обави мере техничког одржавања уређаја на трактору (подешавање притиска у пнеуматском и хидрауличном систему, подешавање геометрије точкова, провера исправности кочионог система...);  – рукује различитим конструкцијама хидрауличних уређаја трактора;  – рукује хидраулично подизним елементима ЕHR, HRD, EHRC;  – рукује уређајем за брзо прикључивање оруђа;  – рукује електронским уређајима трактора (CAN bus магистрала и електронска управљачка јединица – ECU);  – обави подешавање висине потезнице;  – провери исправност уређаја за управљање и кочење на трактору;  – обави подешавање размака точкова;  – користи упутство за руковање и одржавање трактора;  – води евиденцију одржавања трактора;  – изради план превентивног одржавања уређаја трактора на основу упутства произвођача;  – спровeде мере личне хигијене и хигијене радног простора. | – Уређај за вожњу трактора (ходни систем) точкаша и гусеничара;  – Уређај за кочење трактора и прикључних машина;  – Уређај за управљање трактора;  – Хидраулични уређај трактора;  – Уређај за прикључивање машина и оруђа;  – Електрични уређаји трактора;  – Електронски уређаји трактора (CAN bus магистрала и електронска управљачка јединица-ECU);  – Кабина трактора и услови рада руковаоца (ергономија).  **– Кључни појмови**: ходни систем, точак, гусеница, управљање, кочница, хидраулични уређај, брзорастављиве спојнице, потезница, електрични уређаји, CAN bus магистрала, електронска управљачка јединица-ECU, хидраулично-подизни елементи ЕHR, HRD, EHRC, ергономија.  Препоручене теме за вежбе:  – Коришћење хидрауличних и пнеуматских прикључака;  – Подешавање притиска у пнеуматском и хидрауличном систему;  – Подешавање размака и геометрије точкова;  – Подешавање уређаја за управљање, вожњу и кочење;  – Подешавање потезнице;  – Планирање превентивног одржавања уређаја трактора на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Руковање хидрауличним уређајем трактора;  – Руковање уређајем за брзо прикључивање;  – Руковање хидраулично подизним елементима ЕHR, HRD, EHRC;  – Руковање електронским уређајима трактора (CAN bus магистрала, електронска управљачка јединица – ECU);  – Одржавање трактора по упутству произвођача;  – Евиденција рада и одржавања трактора. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Нестандардне погонске јединице** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе типове стандардних и нестандардних погонских јединица који се користе у пољопривреди;  – опише вишеосовинске тракторе;  – објасни начин рада носача оруђа;  – објасни предности и начин рада ванпутних возила (моторно теренско возило квад);  – опише начин рада телехендера;  – објасни предности и недостатке примене аутономних трактора;  – опише поступак израде плана превентивног одржавања нестандардних погонских јединица на основу упутства произвођача;  – препозна различите конструкције нестандардних погонских јединица и уочава њихове специфичности;  – разликује основне делове нестандардних погонских јединица, склопове и подсклопове;  – рукује ванпутним моторним теренским возилом квад;  – изради план превентивног одржавања нестандардних погонских јединица на основу упутства произвођача. | – Нестандардне погонске јединице у пољопривреди;  – Вишеосовински трактори;  – Трактори носачи оруђа (самоходне шасије);  – Ванпутна возила – моторно теренско возило квад ATV (*all terrain vehicle*);  – Трактори утоваривачи (телехендлери);  – Аутономни трактори.  **Кључни појмови:**вишеосовински трактори, носачи оруђа,квад, ванпутна возила, телехендери, летелице, дронови.  Препоручене теме за вежбе:  – Конструкције нестандардних погонских јединица и њихове специфичности;  – Планирање превентивног одржавања нестандардних погонских јединица на основу упутства произвођача.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Руковање телехендером;  – Руковање ванпутним моторним теренским возилом квад. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима кроз дискусију са ученицима, утврдити у којој мери су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе и практична настава.

**Место реализације наставе:**Теоријска настава се реализује у кабинету, а вежбе и практична настава на школској економији и у школској радионици. Део практичне наставе која се односи на савремене погонске јединице у пољопривреди реализовати у компанијама и предузећима.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби и практичне наставе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и практичне наставе када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (опрема и техничка средства у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Физика и Пољопривредна техника. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика која су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

На часовима теорије приказати примену дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Други разред:**

**Модул: Мотори СУС**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилну употребу мотора трактора и других погонских машина у пољоприврди. На самом почетку обраде наставних садржаја упознати ученике са историјским развојем мотора СУС.

**Препоручени број часова по темама:**

– Основне величине мотора СУС: пречник цилиндра, ход клипа, доња и горња мртва тачка, компресиона запремина, укупна запремина, степен компресије – 2 часа теоријске наставе и 1 час вежби;

– Принцип рада двотактног ОТО и дизел мотора – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Принцип рада четворотактног ОТО и дизел мотора – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Непокретни делови мотора СУС: поклопац главе мотора, глава мотора, цилиндар, (блок) мотора, уљна када – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Покретни делови мотора СУС: клипни механизам, радилица, замајац – 6 часова теоријске наставе и 3 часа вежби;

– Разводни механизам мотора СУС: брегасто вратило, преносни механизам, вентили, подизачи вентила – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Хибридни мотор – 2 часа теоријске наставе и 1 час вежби;

– Мотор са погоном на био-дизел, водоник – 2 часа теоријске наставе и 1 час вежби.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде мотор у пресеку, делове мотора и склопова, како би направили јасну разлику што ће им требати за успешну реализацију осталих тема.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Техничко цртање са машинским елементима, Пољопривредна техника и Физика. Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за ученике на вежбама:** Израчунати запремину мотора ако мотор има четири цилиндра, пречник цилиндра 60 mm, ход клипа 80 mm, израчунати степен компресије ако је радна запремина цилиндра 6000 mm³, а запремина компресионог простора 300 mm³, Подесити зазор вентила на четвороцилиндричном мотору, ако је ред паљења 1, 3, 4, 2, Измерити степен копмпресије дизел мотора, Заменити заптивач главе мотора са моментом стезања вијака 120 Nm, Заменити клипне прстенове на клипу мотора пречника 95 mm...

**Модул: Уређаји мотора СУС**

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење уређаја мотора СУС.

**Препоручени број часова по темама:**

– Уређај за хлађење (ваздух-течност) – 8 часова теоријске наставе и 4 часа вежби;

– Уређај за подмазивање – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Уређај за напајање дизел мотора горивом (класични системи, електронски системи – EDC, COMMON RAIL систем за убризгавање) – 8 часова теоријске наставе и 4 часа вежби;

– Уређај за напајање ОТО мотора горивом (класични системи, електронски системи, врсте система убризгавања бензина) – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Уређај за довод и пречишћавање ваздуха и одвод гасова (турбокомпресор, катализатор, ламбда сонда), електрични уређаји – 8 часова теоријске наставе и 4 часа вежби;

– Одржавање уређаја мотора – 8 часова теоријске наставе и 4 часа вежби.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде уређаје мотора у пресеку, моделе уређаја, како би направили јасну разлику што ће им требати за успешну реализацију осталих тема. Препоручује са да акценат буде на теми Одржавање уређаја мотора (провера нивоа и квалитета уља у мотору, провера нивоа и квалитета расхладне течности, мерење притиска уља у мотору, подешавање притиска убризгавања горива, контрола пречистача ваздуха, контрола система издувних гасова, контрола исправности акумулатора, електропокретача, генератора), јер су ови уређаји веома битни за практичну наставу овог образовног профила, као и у реализацији предмета Експлоатација и одржавање пољопривредне технике.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Техничко цртање са машинским елементима, Физика, Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за ученике на вежбама:** Проверити ниво и квалитет уља у мотору, Проверити ниво и квалитет расхладне течности, Измерити притисак уља у мотору, Подесити притисак убризгавања на бризгаљкама мотора, Проверити ниво електролита у акумулатору, Измерити напон на акумулатору, Проверити спојеве на електропокретачу мотора, Повезати акумулаторе радном и паралелном везом.

**Трећи разред:**

**Модул: Хидраулика и пнеуматика**

При обради програма направити корелацију са предметима Техничко цртање са машинским елементима, Пољопривредна техника, Аутоматизација у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилну употребу хидрауличних и пнеуматских компоненти на трактору и другим пољопривредним машинама.

**Препоручени број часова по темама:**

– Компоненте хидрауличких система: пумпе, разводници, вентили, цилиндри, филтери, хидромотори, резервоари, хидраулични акумулатори – 6 часова теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада;

– Хидраулички системи: једносмерни хидраулични систем, двосмерни хидраулични систем – 6 часова теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада;

– Пнеуматски системи – 6 часова теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада;

– Пнеуматске компоненте: компресори, резервоар, пречистач, регулатор притиска, разводници, вентили, пнеуматски мотори, радни цилиндри, везивни елементи – 6 часова теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада;

– Хидропнеуматика – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде компоненте хидропнеуматских система.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Техничког цртања са машинским елементима, Пољопривредна техника, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе.

**Примери задатака на вежбама:** Прочитати шему хидрауличне и пнеуматске инсталације, Препознати елементе хидрауличне и пнеуматске инсталације на пољопривредним машинама на основу шеме.

**Примери задатака на практичној настави:** Проверити исправност хидрауличне и пнеуматске инсталације, Подесити притисак у хидрауличном и пнеуматском систему, Подесити брзину хидромотора и пнеуматског мотора.

**Модул: Трансмисија трактора**

При обради програма направити корелацију са предметима Техничко цртање са машинским елементима, Пољопривредна техника, Аутоматизација у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилну употребу трактора и других погонских машина у пољоприврди. На самом почетку обраде наставних садржаја упознати ученике са историјским развојем погонских јединица у пољопривреди и поделом погонских јединица.

**Препоручени број часова по темама:**

– Спојница-механичка ламеласта, вишеламеласта и хидродинамичка – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Мењач трактора: механички са померљивим зупчаницимса стално спрегнутим зупчаницима, без прекида тока снаге (Power shift) са континуалном променом степена преноса, хидродинамички, са двоструким спојницама, системом брзог усклађивања брзина (Speed Matching), аутоматски – 9 часова теоријске наставе, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада;

– Задњи погонски мост – диференцијал: блокада диференцијала, погонска полувратила, завршни пренос(бочни редуктори) – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Прикључно вратило трактора –3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Предњи погонски мост трактора – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Једноосовински трактори и мотокултиватори – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Прикључци једноосовинских трактора – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада.

– При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде трактор у пресеку, делове трансмисије и склопова, како би направили јасну разлику што ће им требати за успешну реализацију осталих тема.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Техничко цртање са машинским елементима, Пољопривредна техника, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за ученике на вежбама:** Препознати делове трансмисије трактора, Проверити слободан ход педале квачила, Провера исправности спојнице трактора, Избор брзине кретања за одређене радне операције на различитим типовима мењача, Избор броја окретаја прикључног вратила у зависности од прикључне машине, Провера исправности карданског вратила.

**Примери задатака за ученике на практичној настави:** Руковање мењачем брзина на различитим типовима трактора, Калибрација електромагнетних вентила на мењачу континуиране снаге, Укључивање предњег погона и блокаде диференцијала у зависности од услова рада, Руковање једноосовинским трактором и мотокултиватором.

**Модул: Уређаји трактора**

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење уређаја трактора.

**Препоручени број часова по темама:**

– Уређај за вожњу трактора (ходни систем) точкаша и гусеничара – 6 часова теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада;

– Уређај за кочење трактора и прикључних машина – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Уређај за управљање трактора – 6 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичног рада;

– Хидраулични уређај трактора – 9 часова теоријске наставе, 3 часа вежби и 3 часа практичног рада;

– Уређај за прикључивање машина и оруђа – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Електрични уређаји трактора – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Електронски уређаји трактора (CAN bus магистрала и електронска управљачка јединица-ECU) – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Кабина трактора и услови рада руковаоца (ергономија) – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици где ће ученици моћи да виде уређаје трактора у пресеку, моделе уређаја, како би направили јасну разлику што ће им требати за успешну реализацију осталих тема. Препоручује са да акценат буде на руковању и одржавању уређаја трактора, јер су ови уређаји веома битни у пракси овог образовног профила, као и у реализацији предмета Експлоатација и одржавање пољопривредне технике.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Пољопривредна техника, Аутоматизација у пољопривреди и Дигиталне технологије у пољопривреди. Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** препознати уређаје на трактору, подесити притисак у пнеуматском и хидрауличном систему, подесити геометрију точкова трактора, проверити исправност кочионог система, повезати прикључну машину за трактор преко CAN bus магистрале, подесити висину потезнице у зависности од прикључне машине, подесити седиште и микроклиму у кабини трактора.

**Примери задатака за ученике на практичној настави:** Руковање различитим конструкцијама хидрауличних уређаја трактора; Руковање уређајем за брзо прикључивање оруђа; Руковање електронским уређајима трактора (CAN bus магистрала и електронска управљачка јединица – ECU).

**Модул: Нестандардне погонске јединице**

Програм овог модула омогућава упознавање ученика са нестандардним погонским јединицама.

**Препоручени број часова по темама:**

– Вишеосовински трактори, аутономни трактори, трактори носачи оруђа (самоходне шасије) – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Ванпутна возила – моторно теренско возило квад – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада;

– Трактори утоваривачи (телехендлери) – 3 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 1 час практичног рада.

При обради теме наставу реализовати у кабинету или специјализованој учионици. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за ученике на вежбама:** Препознавање нестандардних погонских јединица, Планирање превентивног одржавања нестандардних погонских јединица на основу упутства произвођача.

**Примери задатака за ученике на практичној настави:** Руковање телехендером; Руковање беспилотном летелицом (дроном).

**Вежбе**(67 часова) се реализује у кабинету или на школској економији и школској радионици

Једна вежба се ради два спојена школска часа сваке друге недеље. У кабинету треба да буде довољно рачунара за једну групу ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом која ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету и на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Вежбе у кабинету реализовати одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Подешавање зазора вентила на мотору

У уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је овладавање вештином руковања алатом и мерним прибором приликом подешавања вентила. Исход треба да буде савладана почетна вештина за руковање алатом и прибором приликом подешавања вентила.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање упуства за руковање и одржавање, алата и прибора. Након тога визуелним прегледом утврдити исправност вентила. Помоћни наставник демонстрира руковање алатом и мерним прибором и подешава вентиле. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави подешавање вентила на одређени зазор користећи упуство за руковање и одржавање мотора. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развијање самосталности у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (картон мотора, евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Практична настава** (33 часа) се реализује на школској економији, а по потреби у предузећима.

Један практичан задатак се ради два спојена часа сваке друге недеље. Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и техничку културу за рационално коришћење трактора. Ученици се оспособљавају за самостално руковање и рационално коришћење пољопривредне технике. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10 – 15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, опрема у мехатроници), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији и у радионици упознати ученике са тракторима, мерним инструментима, алатом и мерама безбедности на раду. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати на коришћењу радионичког приручника у току расклапања и склапања мотора и трактора. Инсистирати на коришћењу упутства за руковање и одржавање.

Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања, коришћења и одржавања трактора. Ученицима омогућити да рукују класичним и савременим тракторима. Инсистирати на уредности и прецизности у раду при извођењу радних операција.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Одржавање уређаја за довод и пречишћавање ваздуха на мотору

Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. У уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за одржавање уређаја за довод и пречишћавање ваздуха. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави одржавање пречистача ваздуха на мотору. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 5-10 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање упуства за руковање и одржавање, алата, компресора и потребне количине уља. Након тога визуелним прегледом утврдити исправност делова пречистача. Помоћни наставник припреми трактор и постави на равну површину. Помоћни наставник демонстрира одржавање уређаја. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави одржавање одређеног типа пречистача (прва група суви пречистач, друга група уљани пречистач, трећа група комбиновани пречистач...). Група ученика користећи упуство за руковање и одржавање обављају радни задатак. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развијање самосталности у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљено семе враћају у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за рад (семе), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Сејачицу, алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступком извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Воћарство и виноградарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 66 | 33 | 99 | 30 | 228 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| III | 66 | 33 |  | 99 | 30 | 228 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова зас ваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са основним карактеристикама воћарске и виноградарске производње;

– Упознавање са морфологијом воћарских и виноградарских биљака (воћних врста / воћака и винове лозе);

– Унапређивање знања о агроеколошким условима гајења воћарских и виноградарских биљака (воћних врста / воћака и винове лозе);

– Упознавање са биолошким, агротехничким и другим знањима неопходним за укључивање у технолошке процесе воћарске и виноградарске производње;

– Унапређивања знања о технологијама производње воћарских и виноградарских биљака (воћних врста/воћака и винове лозе);

– Упознавање са климатским променама и утицају на воћарске и виноградарске биљке;

– Оспособљавање за примену мера за подизање вишегодишњих засада;

– Оспособљавање за примену агротехничких и помотехничких/ампелотехничких мера.мера у циљу одржавања засада;

– Оспособљавање за вођење евиденције о раду;

– Оспособљавање за примену адаптивних мера на климатске промене и елементарне непогоде у воћарској и виноградарској производњи;

– Развијање систематичности, способности опажања, позитивног односа према струци, као и свести о очувању животне средине;

– Развијање радних навика, сигурности, прецизности и одговорности у раду;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/  УКР |
| 1. | Опште воћарство | 26 | 13 | 39 | 6 |
| 2. | Посебно воћарство | 16 | 8 | 24 | 12 |
| 3. | Виноградарство | 24 | 12 | 36 | 12 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Опште воћарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни задатак и значај воћарства;  – наброји и идентификује вегетативне и генеративне органе воћака;  – објасни грађу и функцију вегетативни и генеративних органа воћака;  – дефинише и анализира биолошка својства воћака (цветање, опрашивање, оплођење и развиће плодова);  – наведе стадијуме и периоде у развоју воћака;  – објасни годишњи циклус воћака;  – наведе агроеколошке чиниоце;  – наведе адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде;  – објасни утицај климатских чинилаца на гајење воћака;  – објасни утицај особина земљишта на гајење воћака;  – објасни утицај орографских чинилаца на гајење воћака;  – објасни специфичности размножавања воћака;  – објасни начине размножавања и умножавања;  – наведе редослед радова за подизање засада воћака;  – објасни растојање између воћака и распоред сорти у воћњаку;  – објасни време и начин садње воћа и радове након садње;  – објасни формирање узгојног облика у воћњаку;  – наведе основне принципе резидбе на род;  – објасни помотехничке мере;  – наброји и опише начине одржавања земљишта у воћњаку;  – наведе време и начин ђубрења воћака;  – опише мере заштите од биотичких и абиотичких фактора;  – објасни технику и начине наводњавања воћака;  – објасни начине одређивања момента бербе воћака;  – објасни органски и интегрални концепт производње воћа;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – препозна воћне врсте, на конкретном примеру;  – препозна вегетативне и генеративне органе;  – припреми саднице за садњу;  – сади воћне саднице;  – изврши радове после сађења воћака употребом одговарајућих машина;  – постави наслоне у засадимавоћака  – формира узгојне облике воћа употребом адекватног алата и уређаја;  – реже воће на зрело и зелено употребом одговарајућег алата и уређаја;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Морфологија воћака;  – Физиологијаавоћака;  – Екологија воћака са климатским променама;  – Размножавање, подизање и нега засада;  – Резидба воћних стабала;  – Узгојни облици, формирање и одржавање;  – Начини одржавања земљишта у воћњаку;  – Исхрана воћака;  – Наводњавање воћака.  **Кључни појмови:**морфологија, физиологија, органи воћака, стадијуми, периоди, годишњи циклус воћака, биологија воћака, агреколошки чиниоци, садња и радови након садње, резидба, узгојни облици, исхрана, наводњавање.  Препоручене теме за вежбе:  – Помолошка класификација воћака;  – Надземни и подземни органи воћака;  – Анализа и детерминација родних гранчица;  – Детерминација фенофаза воћних врста;  – Прорачун потребних доза ђубрива за мелиоративно и редовно ђубрење;  – Анализа захвата у току зимске и летње резидбе;  – Анализа конструкција крошњи различитих узгојних облика.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Садња воћака;  – Летња резидба;  – Одржавање земљишта у воћњаку;  – Наводњавање воћака;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Резидба воћака;  – Размножавање воћака. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Посебно воћарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише морфолошке и физиолошке особине воћних врста;  – опише агроеколошке услове успевања воћних врста;  – наведе адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде;  – објасни технологију производње воћних врста;  – опише мере заштите од биотичких и абиотичких фактора;  – објасни бербу и чување воћних врста;  – препозна воћне врсте, на конкретном примеру;  – разликује најважније сорте воћних врста, на конкретном примеру;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – спроведе агротехничке и помотехничке мере воћних врста;  – примењује адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде по врстама;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Морфолошке и физиолошке особине јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Агроеколошки услови успевања и адаптивне мере на климатске промене, јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Технологија производње јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Најважније сорте јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих воћних врста;  – Агротехничке и помотехничке јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих мере;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**јабучасте, коштичаве, језграсте, јагодасте воћне врсте морфологија, физиологија, услови успевања, технологија производње, агротехничке мере, помотехничке мере, сорте воћних врста, агроеколошки услови, климатске промене, адаптација, митигација.  Препоручене теме за вежбе:  – Детерминација сорти;  – Одређивање зрелости и момента бербе.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Примена агротехничких и помотехничких мера различитих врста и сорти воћака;  – Технологија производње воћних врста;  – Адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде;  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Берба воћа;  – Складиштење и чување различитих врста воћа. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Виноградарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни задатак и значај виноградарства;  – наброји и идентификује вегетативне и генеративне органе винове лозе;  – опише грађу и функцију вегетативних и генеративних органа винове лозе;  – препозна вегетативне и генеративне органе винове лозе;  – објасни годишњи циклус винове лозе;  – наведе агроеколошке чиниоце;  – објасни утицај климатских чинилаца на гајење винове лозе;  – наведе адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде;  – објасни утицај особина земљишта на гајењевинове лозе;  – објасни утицај орографских чинилаца на гајење винове лозе;  – објасни припрему терена и земљишта за подизање винограда;  – објасни организацију територије и размак садње винове лозе; | – Морфологија и физиологија винове лозе;  – Екологија винове лозе;  – Размножавање и сађење винове лозе;  – Резидба винове лозе;  – Начини одржавања земљишта у винограду;  – Исхрана винове лозе;  – Наводњавање винове лозе;  – Берба грожђа;  – Особине лозних подлога и сорти. |
| – објасни основне особине лозних подлога;  – објасни формирање узгојног облика у винограду;  – објасни резидбу винове лозе;  – опише начине одржавања земљишта у винограду;  – наведе време и начин ђубрења винове лозе;  – објасни технику и начине наводњавања винове лозе;  – опише мере заштите од биотичких и абиотичких фактора;  – наведе начине бербе грожђа;  – објасни време бербе и одређивање зрелости грожђа;  – опише употребу алата и машина за бербугрожђа;  – опише бербу винског и стоног грожђа.  – наведе класификације сорти винове лозе;  – објасни ампелографски опис сорте;  – опише најзначајније сорте грожђа за врхунска, квалитетна и стона црна вина;  – опише најзначајније сорте грожђа типа бојадисера;  – опише најзначајније сорте грожђа за врхунска, квалитетна и стона бела вина;  – опише најзначајније стоне сорте, по епохама сазревања;  – објасни органски и интегрални концепт производње грожђа.  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – припреми калемове за садњу;  – сади лозне калемове;  – изврши радове после сађења винове лозе употребом одговарајућих машина;  – поставља наслоне у винограду;  – формира узгојне облике винове лозе, употребом одговарајућих машинаи уређаја;  – реже винову лозу на зрело и зелено употребом одговарајућег алата и уређаја;  – примењује адаптивне мере на климатске промене и елементарне непогоде по врстама;  – изврши бербу грожђа употребом адекватног алата и машина;  – препозна најзначајније подлоге винове лозе;  – препозна најзначајније сорте грожђа за црна и бела вина;  – препозна најзначајније стоне сорте грожђа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | **Кључни појмови:**морфологија винове лозе фенофаз еразвоја, биологија винове лозе, агреколошки чиниоци, садња и радови након садње, резидба, узгојни облици, исхрана, наводњавање, лозне подлоге, сорте грожђа, ампелографски опис, агробиолошки опис и карактеристике, технолошке карактеристике, детерминација.  Препоручене теме за вежбе:  – Испитивање степена измрзавања зимских окаца;  – Израчунавање показатеља родности;  – Планирањеп риноса-одређивање потребног броја окаца по чокоту;  – Прорачун потребних доза ђубрива за мелиоративно и редовно ђубрење;  – Одређивање садржаја шећера у шири;  – Детерминација лозних подлога;  – Детерминација сорти грожђа за црна, бела вина и стоних сорти.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Технологија производње грожђа;  – Примена адаптивних мера на климатске промене и елементарне непогоде по врстама;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Берба грожђа. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, ради утврђивања у којој мери су они упознати са воћарском и виноградарском производњом.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби, практичне наставе и наставе у блоку када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Основи биљне производње и Пољопривредна техника. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова,дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Опште воћарство**

Теоријске и практичне основе из основа воћарско-виноградарске производње омогућавају успешно управљање животним процесима воћака и винове лозе, усклађивање биолошких особина са еколошким условима, успостављајући неопходно јединство између воћке и винове лозе и спољне средине као основног предуслова за рентабилну производњу. Предуслов рентабилне воћарско-виноградарске производње је познавање основних законитости у расту и развоју воћака и винове лозе, што за крајњу последицу мора имати максимално искоришћавање генетичког потенцијала гајених врста и сорти у одређеним агроеколошким условима.

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Основи биљне производње. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у воћарству и виноградарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Морфологија воћака – 3 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Физиологија воћака – 3 часа теоријске наставе;

– Екологија воћака са климатским променама– 3 часа теоријске наставе;

– Размножавање, подизање и нега засада – 6 часова теоријске наставе, 3 часа вежби, 6 часова практичног рада и и 2 часа наставе у блоку;

– Резидба – 4 часа теоријске наставе, 12 часова практичног рада и 4 часа наставе у блоку;

– Узгојни облици, формирање и одржавање – 4 часа теоријске наставе, 4 часа вежби и 12 часова практичног рада;

– Начини одржавања земљишта у воћњаку – 1 час теоријске наставе и 3 часа практичног рада;

– Исхрана воћака – 1 час теоријске наставе, 2 часа вежби и 3 часа практичног рада

– Наводњавање воћака – 1 час теоријске наставе, 2 часа вежби и 3 часа практичног рада.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета Основи биљне производње.

**Пример вежбе:**Анализа детерминације родних гранчица воћних врста

Радни задатак реализовати са 1 часом вежби. Час вежбе траје 45минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за разликовање различитих типова родних гранчица. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално препозна одређени тип родне гранчице.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (воћарске маказе, лупа).Помоћни наставник демонстрира поступак детерминације одређеног типа родне гранчице. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици приступају извођењу радног задатка. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

**Модул: Посебно воћарство**

Основни циљ је упознавање ученике са биолошким особинама воћних врста, сорти и њихових подлога, захтевима истих према факторима животне средине (клима, земљиште, орографија) и оптималним нивоом примене мера неге (агротехника и помотехника) ради добијања редовних, високих и квалитетних приноса.

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Основи биљне производње. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија увоћарству.

Препоручени број часова по темама:

– Морфолошке и физиолошке особине воћних врста – 2 часа теоријске наставе;

– Агроеколошки услови успевања и адаптивне мере на климатске промене по врстама – 4 часа теоријске наставе, 6 часова практичног рада и 6 часова наставе у блоку ;

– Технологија производње воћних врста – 4 часа теоријске наставе, 4 часа вежби, 6 часова практичног рада и 6 часова наставе у блоку;

– Најважније сорте воћних врста – 3 часа теоријске наставе и 4 часа вежби;

– Агротехничке и помотехничке мере – 3 часа теоријске наставе и 12 часова практичног рада.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета Основи пољопривредне производње.

**Пример вежбе:** Утврђивање зрелости јабуке једно-скробним тестом

Радни задатак реализовати са 1 часом вежби. Час вежбе траје 45 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за утврђивање степена зрелости плодова јабуке. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави испитивањестепена зрелости плодова јабуке.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (плодови јабуке, раствор јод-јод-калијум, нож).Помоћни наставник демонстрира поступак утврђивања зрелости тако што плодове јабуке пресече попречно и умочи у раствор јода. Јодни раствор ће скроб у незрелом плоду обојити у тамноплаву до црну боју. Ако је плод по целом попречном пресеку обојен црноплавом бојом значи да је плод још зелен и да садржи још доста скроба па се треба причекати с бербом. Када је плод готово потпуно необојен реагенсом значи да је плод дошао у технолошку, конзумну зрелост, а оптимално време за складиштење је прошло. У случају да се на тамној основи целог пресека плода јавља просветљење, а паренхим плода је обојен тамноплаво само испод покожице значи да плод садржи и шећер и скроб па је као такав најбољи за бербу и складиштење.Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Након тога ученици приступају извођењу радног задатка. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (евиденција о раду). Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

**Модул: Виноградарство**

Програм модула омогућава стицање основних сазнања о биолошким карактертистикама винове лозе, односе винова лоза – спољна средина, системе интензивног гајења винове лозе, фитотехнику винове лозе, биолошке основе чувања грожђа.

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Основи биљне производње. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у виноградарству.

Посебно виноградарство обухвата теме:

– Морфологија и физиологија винове лозе – 3 часа теоријске настава и 2 часа вежби

– Екологија винове лозе – 1 час теоријске настава

– Размножавање и сађење винове лозе – 6 часова теоријске наставе, 4 часа вежби,12 часова практичног рада и 6 часова наставе у блоку

– Резидба винове лозе – 5 часова теоријске наставе и 10 часова практичног рада и 6 часова наставе у блоку

– Начини одржавања земљишта у винограду – 1 час теоријске наставе и 3 часа практичног рада;

– Исхрана винове лозе – 1 час теоријске наставе и 3 часа практичног рада;

– Наводњавање винове лозе – 1 час теоријске наставе и 2 часа практичног рада;

– Берба грожђа 1 час теоријске наставе, 2 часа вежби 2 часа практичног рада;

– Примена адаптивних мера на климатске промене и елементарне непогоде по врстама – 4 часа теоријске наставе и 4 часа практичног рада;

– Особине лозних подлога и сорти – 3 часа теоријске наставе и 4 часа вежби.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета Основи биљне производње.

**Вежбе**(33 часа) се реализују у кабинету или на школској економији.

У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до пет ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему.Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички / табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример вежбе:**Испитивање степена измрзавања зимских окаца – метод провокације окаца *INVITRO*

Радни задатак реализовати са 1 часом вежби. Час вежбе траје 45 минута. Пре почетка рада наставник прозиваученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за утврђивање степена измрзавања зимских окаца. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави испитивање измрзлости окаца.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (10 ластарасапо 10 окаца, маказе, стиропорска плоча 10x10 отвора, водено купатило). Степен измрзавања пупољка у зимским окцима се може одредити методом провокације окаца инвитро, при чему се у повољним условима провоцира развој ластара из окаца и наоснову броја развијених ластара утврђује се проценат некренулих – измрзлих зимских окаца. За ово испитивање потребно је из засада узети репрезентативни узоракод 10 ластара са по 10 окаца који по својим својствима (сазрелост, дебљина, здравствено стање и сл.) одговарају стању ластара који би се иначе оставили за родне елементе. Узети узорак се преноси у лабораторију где се сваки ластар прекраћује на резнике са по једним окцем тако да се испод окца остави део интернодије дужине око 5 cm. Припремљене резнице се постављају у отворе на стиропорској плочи која има 10 x 10 отвора, а затим се плоча са резницама поставља тако да плута у воденом купатилу. При одржавању температуре у просторији од 25 ºC, после 10–15 дана можесе уочити појава ластара. Њиховим пребројавањем у односу на број постављених окаца на плочи утврђује се проценат измрзлих окаца. Овом методом се утврђује виталност окаца, а не који пупољак у окцу је измрзао.

**Практична настава** (99 часов) се реализује на школској економији.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес воћарско-виноградарске производње. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10-15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати упредузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања алатом и опремом за ратарско-повртарску производњу.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада.Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:**Садња воћних садница

Радни задатак реализоватиса 3 часа у блоку. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да лиученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за безбедност и здравље на раду.

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за извођење правилне садње воћних садница, у складу са стандардима и технологијом производње. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави садњу воћних садница. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–20 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање алата и прибора за рад (лопата, мотка, кочићи, воћарскемаказе, кантасаводом…) и потребне количине садница за одређену површину (на основу прорачуна у зависности од растојања између воћака). Након тога визуелним прегледом утврдити исправност садница. На парцели помоћни наставник на унапред ископаним рупама демонстрира садњу. Код ученика развијати способност посматрања и запажања.Сваки ученик добија задатак да посади једнусадницу. Ученик преузима воћну садницу, обавља припрему саднице за садњу и приступа садњи. Ученику се даје време за реализацију (15 минута). У току рада наставник и помоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише квалитет обављене садње. Након завршене садње ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за производњу (саднице), алат и прибор налазе на одговарајућем месту. Алат и прибор на крају задатка очистити, по потреби опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу трећег часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку**(30 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која спроводе савремену технологију производње и имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, такође воде дневник праксе, у облику који препоручују наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик се труди, препознаје средства за рад, не може применити стечено знање приликом израде вежби, вежбу изводи уз помоћ наставника;

– оцена добар (3) – ученик је активан на вежбама, вредно ради и квалитет рада је добар, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може сам исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно ради и приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход, обавља вежбу уз сугестију наставника;

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор, као и заједнички преглед дневника праксе. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Аутоматизација у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 66 |  |  | 12 | 78 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| III | 66 |  |  |  | 12 | 12 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са принципима и начинима аутоматизације у савременим погонским јединицама у пољопривреди;

– Упознавање са новим технологијама аутоматизације у примени на погонским, радним и прикључним машинама, процесној техници, сточарству, заштићеном простору, паковању и сортирањупољопривредних производа;

– Оспособљавање ученика за правилно коришћење интелигентних система погонских, прикључних и самоходних машина у пољопривредној производњи;

– Оспособљавање ученика за организовање сопственог предузећа за пружање услуга у пољопривреди;

– Оспособљавање ученика за вођење сопственог пољопривредног газдинства помоћу савремених информационих технологија;

– Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/  УКР |
| 1. | Основи аутоматизације | 20 |  |  |  |
| 2. | Aутоматизација пољопривредне технике | 46 |  |  | 12 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Основи аутоматизације** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам аутоматизације у контексту модерних технологија;  – објаснипојам система аутоматског управљања (САУ);  – објаснипојам система аутоматске регулације (САР);  – наведе основне елементе САУ и САР;  – препозна различите конструкције САУ и САР и уочава њихове специфичности;  – интегрише основне елементе САУ и САР у радну целину;  – објасни логику рада САУ и САР и начин њиховог функционисања;  – дефинише појам и улогу мерних претварача;  – наведе примере и класификацију мерних претварача;  – објасни улогу прекидачких елемената. | – Појам и дефиниција аутоматизације;  – Системи управљања;  – Отворени и затворени системи управљања;  – Елементи система управљања;  – Аналогно и дигитално управљање;  – Мерни претварачи;  – Прекидачки елементи.  **Кључни појмови:**системи аутоматизације, системи управљања, аналогно и дигитално управљање, мерни претварачи, прекидачки елементи. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Aутоматизација пољопривредне технике** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе основне појмове и принципе система аутоматског управљања у пољопривреди;  – наведе основне системе аутоматског управљања у пољопривреди и опише њихову примену;  – дефинише интелигентне системе погонских, прикључних и самоходних машина у пољопривредној производњи;  – опише систем аутоматског управљања дизел мотора;  – објасни аутоматску регулацију трактора;  – објасни аутоматску регулацију сејалица, прскалица и расипача минералног ђубрива;  – објасни систем аутоматског вођења;  – опише аутоматску регулацију комбајна и самоходних машина;  – дефинише интелигентне системе у сточарским објетима и сточарској опреми;  – објасни аутоматизацију наводњавања;  – опише опрему за аутоматску регулацију у заштићеном простору;  – подеси регулацију вуче код трактора; | – Основни појмови и принципи система аутоматског управљања у пољопривреди;  – Технике аутоматизације;  – Регулација и аутоматизација рада трактора и прикључне машине/оруђа;  – Аутоматска регулација сејалица;  – Аутоматска регулација прскалица;  – Аутоматска регулација расипача минералног ђубрива;  – Систем аутоматског вођења машина и уређаја;  – Аутоматизација при жетви/берби;  – Аутоматизација у процесној техници;  – Аутоматизација у сточарству;  – Аутоматизација наводњавања;  – Аутоматизација у заштићеном простору.  **Кључни појмови:**системи аутоматског управљања, технике аутоматизације, , трактор и прикључна машина, аутоматска регулација, аутоматско вођење. |
| – врши надзор рада аутопилота код комбајна;  – контролише микроклиму у објектима и складиштима;  – врши надзор на аутоматском систему наводњавања.  – препозна различите конструкције система аутоматског вођења;  – препозна различите конструкцијерегулације и аутоматизације у пољопривреди;  – контролише рад САУ у пољопривреди;  – чита техничку документацију. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Аутоматска регулација вуче код трактора;  – Примена аутопилота код житног комбајна;  – Примена аутопилота код комбајна за шећерну репу;  – Аутоматска регулација померања секције за обраду у реду код вишегодишњих засада;  – Аутоматска регулација микроклиме у сточарским објектима;  – Аутоматизација климатизације у складиштима воћа и поврћа; |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутовати са ученицима о значају примене савремене пољопривредне технике.

**Облици наставе:**Теоријски часови и настава у блоку

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацији. За часове вежби користити методе активно оријентисане наставе и ученике поставити у први план односно у сценарије решавања реалних производних ситуација.

**Подела одељења на групе:**За часове наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију наставе у блоку када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Погонске јединице у пољопривреди и Пољопривредна техника. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета и предмета Енглески језик. Са наставником енглеског језика планира часове где ће се део програма реализовати на енглеском језику.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоручене пројектне активности:** У току школске године организовати два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту. Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради. У првом полугодишту урадити пројекат: Регулација и аутоматизација трактора и прикључне машине. У другом полугодишту потребно је да ученик уради један пројектни задатак на тему: Аутоматизација у објектима пољопривредне производње. Формирати одговарајући број пројектних задатака наспрам броја тимова, организовати истраживачки рад ученика на тему пројектног задатка, а према препорукама за реализацију напредних техника учења и пројектне наставе, ученицима дати довољно времена да обраде тему пројектног задатка и успоставити корелацију између теоријског и практичног дела предмета. На крају првог и другог полугодишта потребно је да ученици презентују своје пројекте.

За реализацију пројектног задатка ученици користе знања стечена у оквиру предмета: Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Ратарство и повртарство и Професионална пракса. Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Предлог пројектних задатака:**

**Пројектни задатак 1:**На парцели површине 2 ha обавити сетву пшенице на парцели неправилног облика по упутству произвођача опреме и технологије производње. Повезати трактор и сејачицу уз примену ИСОБУС стандарде комуникације између трактора и прикључне машине (стандард ISO 11783-монитор, деветоконтактна утичница, електронска управљачка јединица ECU и CAN bus магистрала). Подесити аутоматску реализацију дефинисаних режима рада и то у правцу потпуно аутоматизованог рада сетвених апарата. Израчунати уштеду која се остварује применом аутоматизације сетве у односу на количина семена која се посеје приликом рада сејачице без електронске контроле.

**Пројектни задатак 2:** У пластенику за производњу поврћа, на основу упутства произвођача опреме и технологије производње, подесити аутоматску реализацију дефинисаних режима рада и то у правцу потпуно аутоматизованог мерења, регулације, мониторинга и алармирања, а по основи задатих параметара у апликацији. Истовремено треба да се обазбеди континуитет реализације задатог режима рада и у случају испада рачунара, затим on-line промену свих параметара преко touch-screen-a (екран осетљив на додир) инсталираног на разводном орману, као и on-line мониторинг свих величина на истом. Урадити четири режима рада, полу‐аутоматски (дневни и ноћни) и аутоматски (дневни и ноћни), а који раде по основу дефинисаних задатих параметара. Такође обезбедити on-line мењење задатих параметара у било ком тренутку, било у локалу, било са удаљене локације на платформи. Истовремено обазбедити и архивирање како задатих параметара, затим свих мерених величина, тако и алармних стања, у дефинисаним временским интервалима у базу података на рачунару.

Пратити рад система 30 дана и написати извештај.

**Пројектни задатак 3:** У измузишту обавити контролу рада робота који обавља аутоматску мужу крава, контролише квалитет млека, чисти уређаје за мужу, транспорт и складиштење млека, прати све активности и здравствено стање крава, анализира продуктивност сваког грла и даје предлоге за повећање производње млека. Робот константно комуницира са компјутером у контролној соби који има свој процесор и обрађује примарно податке, прати колико се која крава помузла и колико је дала млека, која је на мужи и која треба да се помузе.

Пратити рад система 30 дана и написати извештај.

**Пројектни задатак 4:** На парцели за производњу паприке на основу упутства произвођача опреме и технологије производње подесити:

– потпуно аутоматско заливање, по основу мерења влажности земљишта на дибини од 30 cm. Одабир режима рада СМС поруком са мобилног телефона или са командне конзоле преко touch-screen-a (екран осетљив на додир) инсталираног на централном разводном орману;

– полуатоматски – једнократно, сваки дан пре и/или по‐подне, у трајању од 120 минута са додавањем течног ђубрива за исхрану биљака. Стартовање обезбедити са командне конзоле. Полуатоматски систем аутоматски де‐активира све режиме и дозвољава он/офф (старт/стоп) било које пумпе и било ког вентила.

Пратити рад система 30 дана и написати извештај.

У односу на одабрану тему разговарати са ученицима и сачинити избор потребних техничких средстава за израду пројекта, дефинисати технолошки поступак израде и користити одговарајуће каталоге и приручнике. Пратити ученике у раду и подстицати их на самосталан рад.

Приказати и презентовати урађене пројекте одељењу или широј заједници. Коментарисати и анализирати представљене пројекте заједно са ученицима. Разговарати о тешкоћама на које су ученици наилазили током реализације пројекта и на које начине су их превазишли.

**Модул: Основи аутоматизације**

У уводном делу обратити пажњу на примену, основне појмове и елементе система аутоматског управљања без чијег разумевања ученици не могу да савладају остатак градива. Пре почетка сваке теме везане за елементе система аутоматског управљања, потебно је осврнути се на њихову улогу и место у датим системима. При обради мерних претварача, направити корелацију са свим предметима кроз које се обрађују физичке величине које меримо, да би ученици боље разумели примену и начин рада.

Након тога обрадити мерне претвараче и објаснити функцију претварача, поделу претварача и опште карактеристике претварача. Посебно обрадити следеће елементе:

– претварачи за мерење силе и напрезања (мерне траке, мостови са мерним тракама, мерење напрезање услед торзије);

– претварачи за мерење помераја**(**потенциометарски претварач помераја, капацитицни претварач помераја, индуктивни претварач помераја, дигитални претварачи за мерење угловног помераја, контактни апсолутни претварач);

– претварачи за мерење угаоне брзине(оптоелектронски претварачи, инкрементални претварач, релуктантни претварач, индуктивни претварач, тахогенератор);

– претварачи за мерење притиска(манометар са течношћу, бурдонова цев, мембране, манометри са индуктивним претварачима, манометри са капацитивним претварачима, претварачи са мерним тракама, интегрисани силицијумски претварачи, пиезоелектрични претварачи, оптоелектронски претварач, сервоманометар);

– претварачи за мерење протока (претварач протока са променом притиска, индукциони претварач протока, турбински претварач протока);

– претварачи за мерење температуре (биметали, платински термометар, мерна кола са платинским термометром, NTC термистори, PTC термистори, термопар, сензори у радијационим термометрима, фотоелектрични детектори, топлотни сензори зрачења);

– претварачи за мерење нивоа течности (потенциометарски претварач нивоа, капацитивни претварач нивоа, дискретна мерења нивоа течности);

– прекидачки елементи (контакти, гранични прекидачи, сензори близине, индуктивни прекидачи, капацитивни прекидачи, релеји, поларизовани релеј, електромагнетски релеј, основне везе прекидачких елемената, логичка кола, логички контролери).

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Појам и дефиниција аутоматизације – 1 час;

– Системи управљања – 2 часа;

– Отворени и затворени системи управљања – 2 часа;

– Елементи система управљања 2 часа;

– Аналогно и дигитално управљање – 2 часа;

– Мерни претварачи – 9 часова;

– Прекидачки елементи – 2 часа.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Физика, Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди.

**Модул: Aутоматизација пољопривредне технике**

Аутоматизација у пољопривреди односи се на употребу машина, роботике и ауоматизоване опреме да би се повећала ефикасност пољопривредне производње. Уз већу употребу машина, постиже се већа прецизност, избегавају грешке и одрађује се већа количина посла за мањи временски период. Самим тим, трошкови на пољопривредном газдинству се смањују. Напредне технологије често могу и да упозоре на потенцијалну штету или проблем на време.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Основни појмови и принципи система аутоматског управљања у пољопривреди – 3 часа теоријске наставе;

– Технике аутоматизације – 2 часа;

– Регулација и аутоматизација рада трактора и прикључне машине/оруђа – 2 часа теоријске наставе;

– Аутоматска регулација сејачица – 3 часа теоријске наставе;

– Аутоматска регулација прскалица –3 часа теоријске наставе;

– Аутоматска регулација расипача минералног ђубрива – 3 часа теоријске наставе;

– Систем аутоматског вођења машина и уређаја – 6 часова теоријске наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Аутоматизација при жетви/берби – 6 часова теоријске наставе;

– Аутоматизација у процесној техници – 6 часова теоријске наставе 3 часа наставе у блоку;

– Аутоматизација у сточарству – 4 часа теоријске наставе и 3 часа наставе у блоку;

– Аутоматизација наводњавања – 4 часа теоријске наставе;

– Аутоматизација у заштићеном простору – 4 часа теоријске наставе и 3 часа наставе у блоку.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Физика, Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака за наставу у блоку:** Aутоматска регулација вуче код трактора, Примена аутопилота код житног комбајна, Примена аутопилота код комбајна за шећерну репу, Аутоматска регулација померања секције за обраду у реду код вишегодишњих засада, Аутоматска регулација микроклиме у сточарским објектима, Аутоматизација климатизације у складиштима воћа и поврћа.

Наставу реализовати на школској економији и предузећима која имају машине, објекте и опрему за примену аутоматизације у пољопривреди.

**Настава у блоку (**12 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године. Уколико се наставе реализује према дуалном модлеу образовања, наставу у блоку орхгнаизовати као учење кроз рад.

Препоручује се да ученици у трећем разреду наставе вођење електронског портфолиа, који су започели у оквиру активности на предметима Дигиталне технологије у пољопривреди и Пољопривредна техника. Ученици планирају радове на изабраној парцели, уносе податке о извршеним активностима у дигиталну књигу поља, прикупљају све неопходне податке и формирају структуру организације датотека. Израђен портфолио ће значајно олакшати припрему ученика за матурски испит. Предности е-портфолија су:чување информација, интересантан и иновативан начин рада, визуелна презентација радова и развој нових вештина.

**Препоруке за реализацију наставе у блоку према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик се труди, препознаје средства за рад, не може применити стечено знање приликом израде вежби, вежбу изводи уз помоћ наставника;

– оцена добар (3) – ученик је активан на вежбама, вредно ради и квалитет рада је добар, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може сам исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) –ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно ради и приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход, обавља вежбу уз сугестију наставника;

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе у блоку према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

**Назив предмета: Прецизна пољопривреда**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | 64 | 32 | 64 | 30 | 190 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| IV | 64 | 32 |  | 64 | 30 | 190 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање за планирање и праћење пољопривредних процеса;

– Упознавање са системима за прикупљање, обраду, чување и дистрибуцију података у одговарајућем формату;

– Оспособљавање за управљање како просторним тако и временским варијабилностима у циљу побољшања резултата, уз смањену употребу улазних сировина и смањење загађења животне средине;

– Оспособљавање за коришћење уређаја и опреме који су у стању да дозирају различите количине неког материјала на различитим деловима парцеле;

– Оспособљавање за аутоматско навођење тракторских агрегата, комбајна и самоходних машина;

– Оспособљавање за праћење у реалном времену позиције и статуса машина, потрошње горива и друге дијагностичке параметре;

– Оспособљавање за оптимизовано коришћење ресурса за максималан профит и одрживост;

– Развијање смисла за примену роботике, аутоматизоване контроле и вештачке интелигенције у пољопривредној производњи.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/  УКР |
| 1. | ИСОБУС стандард комуникације | 10 | 5 | 10 | 6 |
| 2. | Сензорско мерење приноса на жетвеним машинама | 14 | 7 | 14 | 12 |
| 3. | Технологија просторно прилагодљиве апликације (ВРТ) | 32 | 16 | 32 | 12 |
| 4. | Управљање информацијама у прецизној пољопривреди | 8 | 4 | 8 |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **ИСОБУС стандард комуникације** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе речник прецизне пољопривреде;  – наведе целине ИСОБУС стандарда комуникације;  – наведе делове и уређаје ИСОБУС стандарда на трактору;  – објасни функцију терминала (монитора) на трактору;  – дефинише сензоре и актуаторе;  – објасни улогу сензора и актуатора у контроли технике и процеса;  – опише повезивање трактора и прикључне машине помоћу стандардних прикључака;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине\*;  – користи речник прецизне пољопривреде;  – примењује ИСОБУС стандарде комуникације између трактора и прикључне машине;  – користи терминал (монитор) на трактору за подешавање рада тракторског агрегата;  – разликује сензоре и актуаторе;  – врши контролу технике и процеса помоћу сензора и актуатора;  – повеже трактор и прикључну машину преко стандардних прикључака;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине\*. | – Речник прецизне пољопривреде;  – Серија стандарда садржана у оквирима ISO 11783;  – Делови и уређаји на трактору за примену стандарда ISO 11783 (монитор, деветоконтактна утичница, електронске управљачке јединице);  – Сензори (аналогни, дигитални);  – Актуатори (хидраулички, пнеуматски, електрични, механички).  **Кључни појмови:**прецизна пољопривреда, Стандард ISO 11783, монитор, деветоконтактна утичница, електронска управљачка јединица, сензори, актуатори.  Препоручене теме за вежбе:  – Подешавање рада тракторског агрегата преко монитора;  – Примена ИСОБУС стандарде комуникације између трактора и прикључне машине.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Повезивање трактора и прикључне машине преко стандардних прикључака;  – Руковање трактором и прикључном машином помоћу сензора и актуатора;  – Примена мере заштите на раду и заштите животне средине\*.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Контрола технике и процеса помоћу сензора и актуатора. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Сензорско мерење приноса на жетвеним машинама** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе компоненте система за сензорско мерење приноса;  – објасни процес сензорског мерења приноса;  – наведе информације добијене сензорским мерењем приноса;  – објасни поступак рачунања приноса зрна на комбајну на основу измерених и унетих параметара;  – објасни снимање приноса при спремању кабасте сточне хране;  – опише мониторе приноса на комбајнима коренастих усева;  – опише мониторе квалитативних параметара;  – објасни поступак обраде података са монитора приноса;  – разликује компоненте система за сензорско мерење приноса;  – контролише процес сензорског мерења приноса;  – користи информације добијене сензорским мерењем приноса;  – израчуна принос зрна на комбајну на основу измерених и унетих параметара;  – обави снимање приноса при спремању кабасте сточне хране;  – користи податке са монитора приноса на комбајнима коренастих усева;  – користи податке са монитора квалитативних параметара;  – обрађује податаке са монитора приноса. | – Компоненте система за сензорско мерење приноса (сензорни елементи, процесорска јединица, приказни монитор, меморијска јединица);  – Сензори за мерење приноса (сензор протока зрна/масе, сензор влажности зрна/масе, сензор брзине елеватора зрна/масе, сензор положаја хедера);  – Монитори;  – GPS пријемник.  **Кључни појмови:**компоненте, сензорни елементи, процесорска јединица, меморијска јединица, проток зрна, влажност масе, хедер, GPS пријемник, обрада података.  Препоручене теме за вежбе:  – Израчунавање приноса зрна на комбајну на основу измерених и унетих параметара;  – Обрада података добијених сензорским мерењем приноса;  – Обрада података са монитора квалитативних параметара;  – Обрада података са монитора приноса.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Снимање приноса при спремању кабасте сточне хране;  – Снимање података са монитора квалитативних параметара;  – Снимање податке са монитора приноса на комбајнима коренастих усева;  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Контрола процеса сензорског мерења приноса. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Технологија просторно прилагодљиве апликације (ВРТ)** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе поступке при увођењу технологије променљивих норми;  – опише променљиву примену на основу мапираних препорука;  – опише променљиву примену на основу сензорског очитавања;  – опише просторно прилагодљиво ђубрење;  – објасни рад са електрохемијским сензорима земљишта;  – објасни рад са оптичким сензорима земљишта;  – објасни рад са сензорима за детекцију особина биљака;  – опише просторну резолуцију података;  – објасни контролу норме ђубрења на основу индекса довољности;  – опише просторно прилагодљиву обраду земљишта;  – опише системе за контролу дубине обраде земљишта;  – опише предсетвену варијабилну обраду земљишта;  – опише просторно прилагодљиву сетву;  – објасни контролу сетве у просторном домену;  – опише просторно прилагодљиву примену пестицида;  – објасни прилагођавање норме прскања просторној расподели;  – објасни прилагођавање формулацији активне материје према коровским врстама;  – опише методе за детекцију биомасе;  – разликује поступке при увођењу технологије променљивих норми;  – спроведе променљиву примену на основу мапираних препорука;  – спроведе променљиву примену на основу сензорског очитавања;  – обави просторно прилагодљиво ђубрење;  – користи податке са електрохемијских сензора земљишта;  – користи податке са оптичких сензора земљишта;  – користи податке са сензора за детекцију особина биљака;  – обави контролу норме ђубрења на основу индекса довољности;  – спроведе просторно прилагодљиву обраду земљишта;  – врши надзор над системима за контролу дубине обраде земљишта;  – спроведе предсетвену варијабилну обраду земљишта;  – обави просторно прилагодљиву сетву;  – обави контролу сетве у просторном домену;  – спроведе просторно прилагодљиву примену пестицида;  – обави прилагођавање норме прскања просторној расподели;  – обави прилагођавање формулацији активне материје према коровским врстама. | – Поступци при увођењу технологије променљивих норми;  – Просторно прилагодљива обрада земљишта;  – Системи за контролу дубине обраде земљишта;  – Предсетвена варијабилна обрада земљишта;  – Просторно прилагодљива сетва;  – Прилагођавање формулацији активне материје према коровским врстама;  – Методе за детекцију биомасе – проксимална детекција (спектрофотометри, ултразвучни сензори, ласерски сензори, радар сензори), даљинска детекција;  – Просторну резолуцију података.  **Кључни појмови:**технологије променљивих норми, мапиране препоруке, сензорско очитавање, детекција, прилагодљива сетва, просторни домен, пестициди, просторна расподела, формулација, активна материја, коровске врсте, биомаса, спектрофотометри, ултразвучни сензори, ласерски сензори, радар сензори.  Препоручене теме за вежбе:  – Променљива примена на основу сензорског очитавања;  – Детекција особина биљака;  – Прилагођавање формулацији активне материје према коровским врстама;  – Методе за детекцију биомасе.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Предсетвена варијабилна обрада земљишта;  – Контрола примене ђубрења на основу индекса довољности;  – Контрола променљиве примене на основу мапираних препорука;  – Контрола сетве у просторном домену;  – Просторно прилагодљива примена пестицида.  –  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Прилагођавање норме прскања просторној расподели;  – Просторно прилагодљиво ђубрење. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Управљање информацијама у прецизној пољопривреди** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише креирање производних зона;  – наведе просторне податке (снимци даљинске детекције);  – објасни структуру организације датотека (назив поља, ентитет који је опсервиран, датум, екстензија);  – опише израду тематских мапа (референтне мапе, тематске мапе);  – наведе стандардне критеријуме за формирање интервала GIS програма;  – објасни тумачење просторних мапа у прецизној пољопривреди;  – објасни тумачење мапа електричне проводљивости земљишта;  – креира производне зоне;  – користи просторне податке;  – формира структуру организације датотека;  – изради тематске мапе;  – користи стандардне критеријуме за формирање интервала GIS програма;  – тумачи мапе електричне проводљивости земљишта;  – тумачи просторне мапе у прецизној пољопривреди. | – Просторни подаци;  – Структурна организација датотека (назив поља, ентитет који је опсервиран, датум, екстензија);  – Ттематске мапе (референтне мапе, тематске мапе);  – Стандардни критеријуми за формирање интервала GIS програма (једнаки интервали, количински интервали, природни интервали, стандардна девијација, интервал који дефинише корисник);  – Тумачење просторних мапа у прецизној пољопривреди;  – Тумачење мапа електричне проводљивости земљишта.  • **Кључни појмови:**производне зоне, просторни подаци, структурна организација, датотека, екстензија, тематска мапа, референтне мапе, GIS програм, стандардна девијација, електрична проводљивост.  Препоручене теме за вежбе:  – Стандардни критеријуме за формирање интервала GIS програма; |
|  | – Креирање производних зона;  – Формирање структуре организације датотека.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Израда тематских мапа (показују информације о једном параметру на одређеној парцели);  – Израда референтних мапа (показују опште информације о границама парцеле);  – Тумачење мапе електричне проводљивости земљишта;  – Тумачење просторне мапе у прецизној пољопривреди. |

\* исходи и тема се односе на све модуле

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију. Вежбе, практична настава и настава у блоку се реализује на школској економији и предузећима.

**Подела одељења на групе:**За часове практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију практичне наставе када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (техничка средства у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Дигиталне технологије у пољопривреди, Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Аутоматизација у пољопривреди . Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета и предмета Енглески језик. Са наставником енглеског језика планира часове где ће се део програма реализовати на енглеском језику.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоручене пројектне активности:** У току школске године организовати два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту. Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради. У првом полугодишту урадити пројекат: Сензорско мерење приноса на жетвеним машинама. У другом полугодишту потребно је да ученик уради један пројектни задатак на тему: Технологија просторно прилагодљиве апликације (ВРТ). Формирати одговарајући број пројектних задатака наспрам броја тимова, организовати истраживачки рад ученика на тему пројектног задатка, а према препорукама за реализацију напредних техника учења и пројектне наставе, ученицима дати довољно времена да обраде тему пројектног задатка и успоставити корелацију између теоријског и практичног дела предмета.На крају првог и другог полугодишта потребно је да ученици презентују своје пројекте.

За реализацију пројектног задатка ученици користе знања стечена у оквиру предмета: Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди, Мехатроника, Дигиталне технологије у пољопривреди, Ратарство и повртарство, Аутоматизација у пољопривреди и Професионална пракса. Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Пројектни задатак 1:** На парцели површине 5 ha обавити просторно прилагодљиво ђубрење на основу мапираних препорука. Напаравити мапу потребне количине ђубрива на основу узимања узорака земљишта и на основу сензорног мерења приноса на жетвеним машинама. Израчунати уштеду која се остварује применом прилагодљивих норми ђубрива у односу на ђубрење исте количине ђубрива на целој површини парцеле.

**Пројектни задатак 2:** На парцели површине 5 ha обавити прилагођавање норме прскања просторној расподели за третирање корова. Направити мапу присуства корова на основу снимака са сателита и дрона. Израчунати уштеду која се остварује применом прилагодљивих норми прскања у односу на прскања исте количине хербицида на целој површини парцеле.

**Пројектни задатак 3:** На парцели површине 2 ha обавити контролу сетве у просторном домену на основу мапираних препорука. Напаравити мапу квалитета земљишта на основу снимака са сателита и дрона. Израчунати уштеду која се остварује применом прилагодљивих норми сетве у односу на количина семена која се посеје по истом распореду на целој површини парцеле.

**Пројектни задатак 4:** На парцели површине 2 ha обавити основну обраду земљишта за сетву пшенице, тако што ће се половина парцеле обрадити редовном технологијом обраде, а друга половина просторно прилагодљивом обрадом земљишта. Обраду обавити истим трактором и упоредити: квалитет обраде, припремљеност парцеле за сетву (да ли је потребна додатна обрада), потрошњу горива и време рада. Након сетве пратити ницање и пораст биљака и напаравити упоредну анализу.

У односу на одабрану тему разговарати са ученицима и сачинити избор потребних техничких средстава за израду пројекта, дефинисати технолошки поступак израде и користити одговарајуће каталоге и приручнике. Пратити ученике у раду и подстицати их на самосталан рад.

Приказати и презентовати урађене пројекте одељењу или широј заједници. Коментарисати и анализирати представљене пројекте заједно са ученицима. Разговарати о тешкоћама на које су ученици наилазили током реализације пројекта и на које начине су их превазишли.

**Модул: ИСОБУС стандард комуникације**

Овај модул представља први контакт ученика са прецизном пољопривредом, па би било пожељно да се приликом обраде и упознавања ученика са предностима прецизне пољопривреде.

У уводном делу обратити пажњу на примену, основне појмове и елементе ИСОБУС стандарда без чијег разумевања ученици не могу да савладају остатак градива. Пре почетка сваке теме везане за ИСОБУС стандарде потебно је осврнути се на њихову улогу и место у прецизној пољопривреди.

При обради делови и уређаји на трактору за примену стандарда ISO 11783 направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди Пољопривредна техника, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди.

Након тога обрадити елементе система: монитор, деветоконтактна утичница, електронске управљачке јединице, аналогни и дигитални сензори, актуаторе (хидраулички, пнеуматски, електрични, механички), објаснити њихову улогу и опште карактеристике.

**Предлог задатака за вежбе**: Подешавање такторског агрегата за обраду земљишта преко монитора, Контрола ИСОБУС комуникације између трактора и сејачице за прецизну сетву пшенице.

**Предлог задатака за практичан рад**: Повезивање трактора и расипача минералног ђубрива преко стандардних прикључака, Руковање тракторским агрегатом за сетву уз помоћ сензора и актуатора на трактору и сејачици.

**Модул: Сензорско мерење приноса на жетвеним машинама**

Ефикасност управљања земљиштем и биљкама снажно зависи од методе прикупљања података, њихове ваљаности и употребљивости у процесу доношења одлука. Снимање приноса биомасе или зрна (у зависности од типа жетвене машине) сматра се једном од најкориснијих техника за процену варијабилности земљишта на неком пољу. Када се заврши прикупљање података прелази се на обраду и примену података. Подаци који се прикупе обраде се тако да се претворе у одговарајући формат да их технички систем може препознати.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Сензор протока зрна/масе, сензор влажности зрна/масе, сензор брзине елеватора зрна/масе, сензор положаја хедера – 2 часа теоријске наставе, 4 часа практичног рада и 6 часова наставе у блоку;

– Снимање приноса при спремању кабасте сточне хране – 2 часа теоријске наставе, 4 часа практичног рада и 3 часа наставе у блоку;

– Снимање података са монитора квалитативних параметара – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Снимање податке са монитора приноса на комбајнима коренастих усева – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби, 2 часа практичног рада и 3 часа наставе у блоку;

– Израчунавање приноса зрна на комбајну на основу измерених и унетих параметара хедера – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Контрола процеса сензорског мерења приноса – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Обрада података са монитора приноса – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби.

Уз већу примену сензора постиже се већа прецизност, избегавају грешке и одрађује се већа количина посла за мањи временски период.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Дигиталне технологије у пољопривреди, Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Израчунати принос зрна кукуруза на комбајну на основу измерених и унетих параметара, Обрадити податке добијених сензорских мерења приноса зрна кукуруза, Обрадити податке са монитора приноса.

**Предлог задатака за практичан рад:** Снимање приноса при спремању силаже; Снимити податке са монитора приноса шећерне репе.

**Модул: Технологија просторно прилагодљиве апликације (ВРТ)**

ВРТ (VariableRateTechnology) – Технологија промењиве количине или варијабилног дозирања представља технологију која располаже са уређајима и опремом која је у стању да дозира различите количине неког материјала на различитим деловима парцеле. Овом технологијом се може дозирати већа или мања количина минералног ђубрива у зависноти од стања земљишта. За то треба направити карте са жељеним количинама минералног ђубрива на сваком делу парцеле, или се користе сензори, који мере у реалном времену, одређене елементе током прихране земљишта и дефинишу количину минералног ђубрива.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Просторно прилагодљива обрада земљишта – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 4 часа практичног рада и 3 часа наставе у блоку;

– Просторно прилагодљива сетва – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 4 часа практичног рада и 3 часа наставе у блоку;

– Прилагођавање формулацији активне материје према коровским врстама – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Методе за детекцију биомасе – проксимална детекција (спектрофотометри, ултразвучни сензори, ласерски сензори, радар сензори), даљинска детекција – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичног рада ;

– Контрола примене ђубрења на основу индекса довољности – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада ;

– Контрола променљиве примене на основу мапираних препорука – 4 часа теоријске наставе, 2 час вежби и 4 часа практичног рада;

– Просторно прилагодљива примена пестицида– 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 4 часа практичног рада и 3 часа наставе у блоку ;

– Детекција особина биљака – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада ;

– Променљива примена на основу сензорског очитавања – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Просторно прилагодљиво ђубрење– 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби, 4 часа практичног рада и 3 часа наставе у блоку.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Дигиталне технологије у пољопривреди, Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Даљинска детекција биљака са сателита, Даљинска детекција са дрона.

**Предлог задатака за практичан рад:** Варијабилна обрада земљишта код припреме за сетву соје, Контрола примене ђубрења на основу мапираних препорука, Контрола прецизне сетве на парцели неправилног облика.

**Модул: Управљање информацијама у прецизној пољопривреди**

Модул се реализује кроз 8 часова теоријске наставе, 4 часа вежби и 8 часова практичне наставе.

Овој области припадају системи за прикупљање, обраду, чување и дистрибуцију података у одговарајућем формату. Управљачки процес у сваком систему се одвија доношењем одговарајућих одлука и претварањем у акцију. Целокупан управљачки процес је испуњен сталним примањем и предајом информација, сложеним информационим везама и токовима. Неопходност обезбеђења потребних информација за одвијање процеса планирања стратешког управљања, захтева формирање информационих система.

Израда тематских мапа помоћу ГПС-а и података добијених од сензора, при чему се свакој тачки координатног система придружује одређени податак. Постоје мапе приноса из којих се тачно види колики је принос на неком делу парцеле, из чега се може закључити колики је потенцијал приноса и колико је одступање од оптимума

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Структурна организација датотека (назив поља, ентитет који је опсервиран, датум, екстензија) – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Тематске мапе (референтне мапе, тематске мапе) – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Тумачење просторних мапа у прецизној пољопривреди – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Креирање производних зона – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичног рада.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Ратарство и повртарство, Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Креирање производних зона на одређеној парцели, формирање структуре датотека за гатдинство (назив парцеле, датум радова, врста радова...)

**Предлог задатака за практичан рад:** Израдити тематску мапу за одређену парцелу, израдити референтну мапу на којој ће се видети опште информације о границама парцеле, Протумачити мапу електричне проводљивости земљишта за одређену парцелу.

**Вежбе**(32 часа) се реализују у кабинету или на школској економији и школској радионици

У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до 5 ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички/табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример вежбе:** Подешавање рада тракторског агрегата за сетву преко монитора.

На часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ задатка је оспособљавање ученика за коришћење савремене пољопривредне технике. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног задатка бити способан да самостално обави подешавање тракторског агрегата за сетву преко монитора. Уводни део у зависности од садржаја задатка, може да траје највише 10–15 минута. Радни задатак може да се обави у кабинету уласком на платформу која пружа могућност коришћења симулатора или у компанијама која имају савремену пољопривредну технику.

Први корак у реализацији задатка је пријава на платформу и избор трактора и сејачице, као и парцеле на којој ће се обавити сетва. Наставник у кабинету или стручњак из предузећа демонстрира поступак рада на монитору. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави подешавање рада тракторског агрегата за сетву сунцократа на одређеној парцели. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Практична настава** (64 часа) се реализује на школској економији и у предузећима која имају савремену пољопривредну технику.

Програм је сачињен тако да ученици стекну увид у примену стандарда ISO 11783. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10–15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, опрема у мехатроници), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Потребно је да ученици воде дневник вежби или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада.

Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Дигитално одређивање потребног азота за прихрану пшенице.

Овај радни задатак се реализује у предузећу које располаже са уређајима и опремом која је у стању да дозира различите количине минералног ђубрива на различитим деловима парцеле. Овом технологијом се може дозирати већа или мања количина минералног ђубрива у зависноти од стања биљака. За то треба направити карте са жељеним количинама минералног ђубрива на сваком делу парцеле, или се користе сензори, који мере у реалном времену, одређене елементе током прихране и дефинишу количину минералног ђубрива.

Ако усев изгледа релативно уједначено, треба утврдити просечну вредност на нивоу парцеле. Али, ако има делова парцеле који су слабији, онда треба утврдити потребе на том делу парцеле и донети одлуку да ли је потребно на том делу појачати прихрану у односу на остатак парцеле.

Радни задатак реализовати са два часа у блоку. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за примену технологије променљивих норми. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави дигитално одређивање количине азота за прихрану пшенице. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10-15 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање уређаја и упуства за руковање ручним уређајем за очитавање вредности за ђубрење. Ово је ручни уређај, али ипак омогућава боље прецизирање и позиционирање хранива тамо где треба. Уређај емитује црвену и инфрацрвену светлост и помоћу уграђеног оптичког сензора мери рефлексију зрака од листова биљака. Вредност очитана на екрану се користи у прорачуну, у коме се помоћу дијаграма и табеле бирају вредности према култури и планираном приносу. Као резултат добија се препоручена количина азота по хектару. За још једноставнији и бржи рад, доступан је софтвер за смарт телефоне и таблет рачунаре, који аутоматски израчунава количину азота на основу очитавања и даје ГПС позицију на којој је извршено мерење.

Стручњак из предузећа демонстрира поступак рада са уређајем. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да очитану вредност на екрану користи у прорачуну, у коме се помоћу дијаграма и табеле бирају вредности према култури и планираном приносу. Као резултат добија се препоручена количина азота по хектару. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку (**30 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Препоручује се да ученици у четвртом разреду наставе вођење електронског портфолиа, који су започели у оквиру активности на предметима Дигиталне технологије у пољопривреди, Пољопривредна техника и Аутоматизација у пољопривреди. Ученици планирају радове на изабраној парцели, уносе податке о извршеним активностима у дигиталну књигу поља, прикупљају све неопходне податке и формирају структуру организације датотека. Израђен портфолио ће значајно олакшати припрему ученика за матурски испит. Предности е-портфолија су:чување информација, интересантан и иновативан начин рада, визуелна презентација радова и развој нових вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик се труди, препознаје средства за рад, не може применити стечено знање приликом израде вежби, вежбу изводи уз помоћ наставника;

– оцена добар (3) – ученик је активан на вежбама, вредно ради и квалитет рада је добар, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може сам исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) –ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно ради и приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход, обавља вежбу уз сугестију наставника;

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор, као и заједнички преглед дневника праксе. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Експлоатација и одржавање пољопривредне технике**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | 64 | 32 | 64 | 18 | 178 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| IV | 64 | 32 |  | 64 | 18 | 178 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са начинима и поступцима рационалног коришћења пољопривредне технике;

– Оспособљавање ученика за правилно коришћење погонских, прикључних и самоходних машина у пољопривредној производњи;

– Оспособљавање ученика за организовање рада и одржавања пољопривредне технике према оперативном плану;

– Оспособљавање за руковање и коришћење погонских, прикључних и самоходних машина;

– Упознавање са нормирањем рада пољопривредне технике;

– Упознавање са вођењем евиденције рада и одржавањa машина;

– Упознавање са планирањем и набавком резервних делова и погонских материјала;

– Развијање смисла за рационал но трошење, енергије рада и материјала;

– Оспособљавање ученика за вођење евиденције о раду машина уз праћење квалитета рада;

– Развијање смисла за повећање успешности рада и пословања;

– Оспособљавање ученика за управљање сопственим газдинством;

– Оспособљавање ученика за организовање сопствене машинске станице за изнајмљивање пољопривредне технике;

– Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајањемодула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/  УКР |
| 1. | Техничко-експлоатациoна својства трактора | 16 | 8 | 16 |  |
| 2. | Експлоатација машина и агрегата | 36 | 18 | 36 | 6 |
| 3. | Одржавање пољопривредне технике | 12 | 6 | 12 | 12 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Техничко-експлоатациoна својства трактора** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише тежиште и расподелу масе трактора;  – дефинише радне карактеристике трактора;  – објасни специфични притисак трактора;  – објасни мерење сабијености земљишта;  – објасни статичку и динамичку стабилност трактора;  – дефинише снагу, број обртаја и обртни момент мотора;  – објасни начине мерења потрошње горива;  – објасни поступак мерења снаге и броја обртаја мотора;  – објасни биланс снаге трактора;  – наведе губитке снаге трактора;  – дефинише вучну силу и брзину трактора;  – дефинише коефицијент корисног дејства трактора;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине\*;  – одреди тежиште трактора рачунским путем;  – одреди тежиште трактора мерењем тежине;  – измери сабијеност земљишта;  – израчуна снагу трактора на потезници;  – израчуна степен искоришћења трактора;  – израчуна отпор машина и агрегата;  – израчуна производност машина и агрегата;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Експлоатациона својства трактора;  – Енергетска својства трактора;  – Снага, број обртаја и обртни момент мотора;  – Мерења потрошње горива;  – Мерење снаге и броја обртаја мотора;  – Биланс снаге трактора;  – Енергетска својства и кинематика машина и агрегата;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**експлоатациона својства, енергетска својства, кинематика машина и агрегата, производност агрегата.  Препоручене теме за вежбе:  – Одређивање тежишта трактора;  – Мерење расподеле масе трактора;  – Мерење сабијености земљишта;  – Израчунавање отпора машина и агрегата;  – Прорачун производности агрегата и самоходних машина.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Статичка и динамичка стабилност трактора;  – Мерење снаге тракторског мотора;  – Снага на потезници и вучна сила трактора;  – Отпор прикључних машина и агрегата; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Експлоатација машина и агрегата** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише мерење вучног отпора;  – наведе методе за одређивања састава агрегата;  – објасни кинематику машинско-тракторског агрегата;  – наведе начине окретања агрегата на увратинама;  – наведе начине кретања агрегата на парцели;  – објасни производност рада агрегата и поштовање агротехничких рокова;  – опише снимање радног процеса агрегата и самоходних машина;  – наведе мере за повећање производности рада агрегата;  – објасни норме и стандарде за извођење технолошких операција у пољопривреди;  – објасни избор агрегата за одређене технолошке операције;  – опише састав агрегата за одређене технолошке операције;  – објасни производност комбајна и самоходних машина;  – објасни утицај брзине рада на квалитета рада агрегата и самоходних машина;  – наведе експлоатационе карактеристике уређаја и опреме у производним објектима;  – објасни услове транспорта и складиштења сировина, репроматеријала и производа;  – објасни рад агрегата за обраду и ђубрење;  – објасни начине рада и опслуживање машина за сетву и садњу;  – дефинише експлоатационе карактеристике машина за негу усева и заштиту биља;  – објасни експлоатационе карактеристике система за наводњавање;  – дефинише експлоатационе карактеристике комбајна и самоходних машина;  – дефинише експлоатационе карактеристике машина за спремање сена и силаже;  – наведе и опише обрасце за вођење евиденције;  – објасни трошкове рада пољопривредне технике;  – наведе врсте осигурања пољопривредне технике;  – наведе начине набавке пољопривредне технике;  – објасни начине прикупљања и обраде података са тржишта о понуди и тражњи за дигиталном пољопривредном техником;  – опише оперативну подршку у спровођењу промотивних активности у вези изнајмљивања дигиталне пољопривредне технике;  – опише поступке најма и изнајмљивања пољопривредне технике;  – наведе нормативе и објасни економске елементе за формирање цена услуга;  – објасни поступак регистрације пољопривредне технике;  – опише поступке осигурања и пријаве штете на пољопривредној техници;  – обави припрему агрегата за рад;  – усклади вучни отпор прикључних машина са вучним карактеристикама трактора;  – одреди начин кретања агрегата на њиви;  – утврди вучни и специфични отпор;  – састави машинско-тракторски агрегат;  – одреди начине окретања агрегата на увратинама;  – одреди начине кретања агрегата на парцели;  – утврди производност рада агрегата и поштовање агротехничких рокова;  – обави снимање радног процеса агрегата и самоходних машина;  – утврди мере за повећање производности рада агрегата;  – поштује норме и стандарде за извођење технолошких операција у пољопривреди;  – одреди састав агрегата за одређене технолошке операције;  – утврди производност комбајна и самоходних машина;  – усклади брзину кретања трактора у зависности од услова рада;  – спроведе експлоатацију уређаја и опреме у производним објектима;  – организује транспорт и складиштење сировина, репроматеријала и производа;  – организјује рад агрегата за обраду и ђубрење;  – одреди начине рада и опслуживање машина за сетву и садњу;  – организује рад агрегата за негу усева и заштиту биља; | – Техничко-експлоатационасвојства трактора;  – Енергетскасвојства и кинематика машина и агрегата;  – Одређивања састава агрегата;  – Производност агрегата и самоходних машина;  – Мере за повећање производности рада агрегата;  – Норме и стандарде за извођење технолошких операција у пољопривреди;  – Утицај брзине рада на квалитета рада агрегата и самоходних машина;  – Трошкови рада пољопривредне технике;  – Осигурање пољопривредне технике;  – Прикупљања и обраде података са тржишта о понуди и тражњи за дигиталном пољопривредном техником;  – Набавка пољопривредне технике;  – Оперативна подршка у спровођењу промотивних активности у вези изнајмљивања дигиталне пољопривредне технике;  – Најам и изнајмљивање пољопривредне технике;  – Регистрација пољопривредне технике;  – Осигурања и пријавештете на пољопривредној техници;  – Формирање цене услуге агрегата и самоходних машинама.  **Кључни појмови:**кинематика,агрегат, машине, обрада, ђубрење, сетва, садња, систем за наводњавање, сено, силажа, комбајни, самоходне машине, евиденција, трошкови, осигурање, регистрација, промотивне активности, обрада података, најам и изнајмљивањ, цене услуга.  Препоручене теме за вежбе:  – Формирање машинско-тракторских агрегата;  – Припрема агрегата за рад;  – Брзина кретања агрегата;  – Отпор прикључних машина;  – Кретање агрегата на њиви;  – Окретање агрегата на увратинама;  – Евиденција рада машина и агрегата;  – Организација рада и експлоатација агрегата и самоходних машина.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Експлоатација агрегата за обраду и ђубрење;  – Експлоатација агрегата за сетву и садњу;  – Експлоатција агрегата за негу усева и заштиту биља;  – Експлоатација система за наводњавање;  – Експлоатација машина за спремање сена и силаже;  – Експлоатација комбајна и самоходних машина;  – Експлоатација транспортних средстава;  – Експлоатација уређаја и опреме у производним објектима.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Снимање радног процеса агрегата и самоходних машина. |
| – контролише рад система за наводњавање;  – организује рад комбајна и самоходних машина;  – организује рад машина за спремање сена и силаже;  – води евиденцију рада и одржавања;  – примени мере заштите на раду;  – поступау складу са прописима о безбедности саобраћаја;  – утврди трошкове рада пољопривредне технике;  – разликује осигурања пољопривредне технике;  – обави набавку пољопривредне технике;  – формира цену услуга;  – прикупљања и обрађује податаке са тржишта о понуди и тражњи за дигиталном пољопривредном техником;  – пружи оперативну подршку у спровођењу промотивних активности у вези изнајмљивања дигиталне пољопривредне технике;  – изврши најам и изнајмљивање пољопривредне технике;  – обави регистрацију пољопривредне технике;  – попуни пријаву осигурања пољопривредне технике;  – попуни образац пријаве штете на пољопривредној техници. |  |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Одржавање пољопривредне технике** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај радне способности и експлоатационе поузданости пољопривредне технике;  – наведе показатеље поузданости пољопривредне технике;  – опише план поправке и одржавања пољопривредне технике на основу броја часова рада, процене стања исправности и поузданости у раду;  – наведе интервале извођења техничког одржавања;  – опише превентивни преглед, чишћење и подмазивање;  – објасни значај редовног одржавања пољопривредне технике;  – наведе и објасни мере техничкогодржавања и чувања пољопривредне технике;  – објасни утицај дијагностике на ефикасност техничке експлоатације;  – објасни поступке конзервације и деконзервације машина и опреме;  – објасни одржавање система за наводњавање;  – одржавање уређаја и опреме у објектима;  – наведе техничке карактеристике и начине употребе алата и опреме за одржавање;  – наведе документацију за евиденцију;  – опише коришћење ИКТ у експлоатацији пољопривредне технике;  – утврди исправност и поузданост пољопривредне технике;  – проверава исправност алата и опреме за одржавање;  – изради план поправке и одржавања пољопривредне технике на основу броја часова рада, процене стања исправности и поузданости у раду;  – утврди неопходне процедуре за спровођење техничког одржавања;  – спроведе одржавање трактора, комбајна и прикључних машина;  – спроведе дијагностику пољопривредне технике;  – обави одржавање уређаја за наводњавање;  – проверава функције свих уређаја након одржавања;  – спроведе одржавање система за наводњавање;  – спроведе одржавање уређаја и опреме у објектима;  – користи упутство за одржавање;  – води евиденцију рада и одржавања;  – евидентира утрошке материјала, резервних делова, горива, мазива и ефективне часове рада машина;  – требује резервне делове према каталогу. | – Радна способност и експлоатациона поузданост пољопривредне технике;  – План поправке и одржавања пољопривредне технике на основу броја часова рада, процене стања исправности и поузданости у раду;  – Интервали извођења техничког одржавања;  – Превентивно одржавање пољопривредне технике;  – Одржавање машина након одређеног броја часова рада;  – Алат и опрема за техничко одржавање;  – Упутства за руковање и одржавање;  – Каталози резервних делова;  – Обрасци за евиденцију.  **Кључни појмови:**радна способност, експлоатациона поузданост, план поправке и одржавања, интервал одржавања, дијагностика, конзервација, деконзервација, алат, опрема, одржавање, трактори, прикључне машине, комбајни, самоходне машине.  Препоручене теме за вежбе:  – Показатељи поузданости пољопривредне технике;  – Интервали извођења техничког одржавања;  – Дијадностика пољопривредне технике;  – Техничке карактеристике и начине употребе алата и опреме за одржавање;  – Евиденција одржавања пољопривредне технике;  – Коришћење упутства за руковање и одржавање пољопривредне технике;  – Коришћење каталога резервних делова;  – Израда плана поправке и одржавања пољопривредне технике на основу броја часова рада, процене стања исправности и поузданости у раду.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Одржавање трактора;  – Одржавање прикључних машина;  – Одржавање комбајна и самоходних машина;  – Одржавање алата и опреме у радионици;  – Конзервације и деконзервације машина и опреме.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Одржавање уређаја за наводњавање;  – Одржавање уређаја и опреме у објектима. |

– објасни прописе заштите на раду и заштите животне средине\* – примењује се у свим модулима

– примени мере заштите на раду и заштите животне средине\*\* – примењује се у свим модулима

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима о аутоматизацији и њеним значају за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију. Практична настава и настава у блоку се реализује на школској економији и предузећима.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби, практичне наставе и наставе у блоку када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (техничка средства у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Погонске јединице у пољопривреди и Пољопривредна техника. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Техничко-експлоатациoна својства трактора**

При обради програма направити корелацију са предметима Погонске јединице у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилну експлоатацију трактора и других погонских машина у пољоприврди. На самом почетку обраде наставних садржаја упознати ученике са техничко-експлоатационим и енергетским својствима трактора, као и факторе који утичу на производност машинских агрегата.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Експлоатациона својства трактора – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Енергетска својства трактора – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Снага, број обртаја и обртни момент мотора – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Мерења потрошње горива – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Мерење снаге и броја обртаја мотора – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Биланс снаге трактора – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Енергетска својства и кинематика машина и агрегата – 4 часа теорије, 2 часа вежби и 4 часа практичног рада.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Одређивање тежишта трактора рачунским путем, Мерење расподеле масе трактора на предње и задње точкове, Мерење сабијености земљишта услед гажења тешким машинама.

**Примери задатака за ученике на практичној настави:** Статичка и динамичка стабилност трактора приликом кретања и рада на нагнутим теренима, Мерење снаге тракторског мотора различитим кочницама, Мерење снаге трактора на потезници.

**Модул: Експлоатација машина и агрегата**

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно коришћење погонских, самоходних и прикључних машина избором опималног рада, самосталну и рационалну организацију рада. Посебно треба обрадити оганизовање радова, подешавање машина и контролу квалитета радова према постављеним захтевима.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– Производност агрегата и самоходних машина – 16 часова теорије, 8 часа вежби, 16 часова практичног рада и 6 часова наставе у блоку;

– Утицај брзине рада на квалитета рада агрегата и самоходних машина – 4 часа теорије, 2 часа вежби и 4 часа практичног рада;

– Трошкови рада пољопривредне технике – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада ;

– Прикупљања и обраде података са тржишта о понуди и тражњи за дигиталном пољопривредном техником – 4 часа теорије, 2 часа вежби и 4 часа практичног рада;

– Набавка пољопривредне технике – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Најам и изнајмљивање пољопривредне технике – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада ;

– Регистрација пољопривредне технике – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Осигурање и пријава штете на пољопривредној техници – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Формирање цене услуге агрегата и самоходних машинама – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Формирање машинско-тракторских агрегата, Припрема агрегата за рад, Брзина кретања агрегата за различите радне операције, Израчунавање отпора агрегата, Одређивање начина кретања агрегата на њиви, Начини окретање агрегата на увратинама, Евиденција рада агрегата, Организација рада и експлоатације агрегата и самоходних машина, Израчунавање отпора машина и агрегата у зависности од радног захвата и услова рада, Прорачун производности агрегата и самоходних машина.

**Примери задатака за ученике на практичној настави:** Организација рада и експлоатација агрегата за обраду земљишта, ђубрење, сетву, садњу, негу усева и, заштиту биља, Експлоатација система за наводњавање, Организација рада машина и агрегата за припрему кабаста хране за домаће животиње, Експлоатација комбајна и самоходних машина, Снимање радног процеса агрегата и самоходних машина.

**Модул: Одржавање пољопривредне технике**

Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за правилно одржавање погонских, самоходних и прикључних машина. Посебно треба обрадити оганизовање радова на одржавању и поправци пољопривредне технике, планирању, евиденцији и набавци резервних делова.

**Препоручени број часова по темама је следећи:**

– План поправке и одржавања пољопривредне технике на основу броја часова рада, процене стања исправности и поузданости у раду – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Одржавање машина након одређеног броја часова рада – 2 часа теорије, 1 час вежби, 2 часа практичног рада и 12 часова наставе у блоку;

– Дијадностика пољопривредне технике – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Техничке карактеристике и начине употребе алата и опреме за одржавање – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Евиденција одржавања пољопривредне технике – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада;

– Коришћење упутства за руковање и одржавање пољопривредне технике и каталога резервних делова – 2 часа теорије, 1 час вежби и 2 часа практичног рада.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Пољопривредна техника, Погонске јединице у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Израда плана поправке и одржавања пољопривредне технике, Дијагностика пољопривредне технике, Попунити обрасце евиденције одржавања, Коришћење упустава за одржавање и каталога резервних делова.

**Примери задатака за ученике на практичној настави:**Одржавање алата и опреме, Одржавање пољопривредне технике према плану одржавања, Конзервација и деконзервација пољопривредне технике, Одржавање система за наводњавање, Одржавање уређаја и опреме у објектима пољопривредне производње.

**Вежбе**(32 часа) се реализују у кабинету или на школској економији и школској радионици

Једна вежба се реализује на 1 или 2 школска часа и за то време ученици треба да ураде задату вежбу. У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду 3 до 5 ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примену мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички/табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример задатка за вежбу:** Формирање тракторског агрегата за орање.

Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На почетку часа у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка рада и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оспособљавање ученика за избор и формирање тракторског агрегата. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног задатка бити способан да самостално обави формирање тракторског агрегата за орање. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10-15 минута.

Први корак у реализацији задатка је преузимање упуства за руковање и одржавање трактора и плуга, алата и сигурносних елемената за састављање агрегата. Након тога визуелним прегледом утврдити исправност трактора и плуга. Помоћни наставник припрема тракторе и одговарајући плуг и постави на равну површину. Помоћни наставник демонстрира преглед исправности трактора и плуга и формирање агрегата. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да обави формирање тракторског агрегата за орање користећи упуство за рковање и одржавање. Наставник и помоћни наставник прате рад ученика и пазе да се неко не повреди при раду и дају потребна објашњења. Истичу опасности уколико се плуг не осигура правилно приликом прикопчавања. Указују на значај исправности свих делова за безбедан рад агрегата. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за рад, алат и прибор налазе на одговарајућем месту.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Практична настава** (64 часа) се реализује на школској економији, а по потреби у предузећима.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и техничку културу у експлоатацији пољопривредне технике. Ученици се оспособљавају за самостално руковање и рационално коришћење пољопривредне технике. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10-15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, опрема у мехатроници), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији и у радионици упознати ученике са пољопривредном техником, мерним инструментима, алатом и мерама безбедности на раду. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Упознати ученике са начином коришћењу радионичког приручника у току расклапања и склапања мотора и трактора. Инсистирати на коришћењу упутства за руковање и одржавање.

Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања, коришћења и одржавања пољопривредне технике. Ученицима омогућити да рукују класичним и савременим тракторима. Иинсистирати на уредности и прецизности у раду при извођењу радних операција.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Експлоатација агрегата за пресетвену припрему земљишта.

Радни задатак реализовати са 2 часа у блоку. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за избор и формирање тракторског агрегата за пресетвену припрему. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално обави избор трактора и прикључног оруђа/машине. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10-15 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање упуства за руковање и одржавање трактора и прикључног оруђа/машине, алата и сигурносних елемената за састављање агрегата. Након тога визуелним прегледом утврдити исправност трактора и прључне машине. Помоћни наставник припрема тракторе и прикључне машине и постави на равну површину. Помоћни наставник демонстрира преглед исправности трактора и прикључних машина и формира агрегат. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да одреди састав агрегата за одређену технолошку операцију и обави подешавања (предсетвена припрема за сетву кукуруза). У зависности од величине агрегата одређују начин кретања на парцели, начин окретања на увратинама. Помоћни наставник рукује агрегатом, а ученици прате рад и контролишу дубину рада и формирање тврде постељице и меког покривача, као исправност делова агрегата.Ученици користе упуство за руковање и подешавање. Наставник прати рад ученика и пази да се неко не повреди при раду и даје потребна објашњења. Истиче опасности уколико се машина не осигура правилно приликом прикопчавања. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин. Радни простор се уређује и одржава тако да се материјал за рад, алат и прибор налазе на одговарајућем месту.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**Настава у блоку (**18 часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Сточарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | 64 | 32 | 64 | 12 | 172 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| IV | 64 | 32 |  | 64 | 12 | 172 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са пореклом домаћих животиња, врстама, расама, њиховим морфолошким и физиолошким особинама;

– Упознавање ученика са технологијом производње различитих врста домаћих животиња;

– Унапређивање знања у области одгајивања домаћих животиња за високу производњу;

– Упознавање са хранивима и начинима примене по врстама и категоријама животиња;

– Оспособљавање за одржавање хигијене простора,опреме и неге животиња;

– Оспособљавање за организовање и извођење технолошког процеса у сточарској производњи.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/УКР |
| 1. | Опште сточарство | 12 | 6 | 12 |  |
| 2. | Посебно сточарство | 24 | 12 | 24 |  |
| 3. | Исхрана домаћих животиња | 18 | 9 | 18 | 6 |
| 4. | Зоохигијена | 10 | 5 | 10 | 6 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Опште сточарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни порекло појединих врста домаћих животиња;  – опише зоолошке карактеристике домаћих животиња;  – дефинише појам: врсте, расе, соја, запата, линије, рода, фамилије и категорије;  – објасни морфолошке и физиолошке карактеристике домаћих животиња;  – наведе специјалне особине за селекцију: млечност, товност, носивост и производња вуне;  – објасни полну зрелост, полни циклус,  – опише природно парење, начин и технике припуштања и вештачког осемењавања;  – објасни интраутерини и екстраутерини развој;  – објасни методе одгајивања у чистој раси у сродству и ван сродства и начине укрштања; | – Постанак и порекло домаћих животиња;  – Врсте и расе домаћих животиња;  – Морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња;  – Плодност и размножавање домаћих животиња;  – Пораст и развитак домаћих животиња;  – Методе одгајивања и селекција домаћих животиња,  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**доместикација, домаће животиње, врсте, расе, морфолошке и физиолошке особине, екстеријер, размножавање, пораст, развитак, методе одгајивања, селекција, обележавање, матична евиденција. |
| – објасни различите методе спровођења селекције;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине\*;  – разликује морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња;  – разликује врсте, расе, сојеве, запате, родове, линије, фамилије и категорије;  – оцени екстеријер домаћих животиња: од ока, мерењем, фотографисањем и поентирањем;  – води законом предвиђене матичне књиге;  – обележава домаће животиње;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за вежбе:  – Оцењивање екстеријера домаћих животиња;  – Обележавање домаћих животиња;  – Матична евиденција у сточарству.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Плодност и размножавање домаћих животиња;  – Селекција домаћих животиња;  – Обележавање домаћих животиња;  – Матична евиденција у сточарству. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Посебно сточарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише производне типове и расе у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству и коњарству;  – објасни технологије производње подмлатка у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству и коњарству;  – наведе факторе који утичу на продуктивност говеда и оваца (производња млека, меса и квалитет вуне);  – објасни технологију производње меса у свињарској производњи;  – објасни технологију производње меса и јаја у живинарској производњи;  – разликује производне типове и расе у говедарству, свињарству, живинарству, овчарству и коњарству;  – припреми краву за мужу и апарат за мужу;  – спроводи контролу производних способности (контрола млечности, прираста, носивости);  – учествује у организацији репродукције по врстама домаћих животиња;  – обави мужу домаћих животиња;  – води матичну евиденцију у сточарству. | – Производни типови и расе домаћих животиња;  – Плодност и репродуктивни показатељи у сточарству;  – Технологија производње подмлатка домаћих животиња;  – Фактори који утичу на продуктивност крава, овацa и коза;  – Технологија производње меса у интезивној свињарској производњи;  – Технологија производње јаја и меса у живинарској производњи.  **Кључни појмови:**типови, расе, подмладак, фактори продуктивности, говедо, свиња, живина, овца, коза, коњ, технологија, интезивна производња, млеко, месо, вуна, јаја, мужа, контрола производних способности, матична евиденција.  Препоручене теме за вежбе:  – Контрола производних способности домаћих животиња;  – Репродуктивна ефикасност по врстама домаћих животиња;  – Продуктивност говеда и оваца (производња млека, меса и квалитет вуне);  – Матична евиденција у сточарству.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Контрола производних способности домаћих животиња;  – Мужа крава;  – Производња млека у говедарској производњи;  – Производња меса у свињарској производњи;  – Производња меса и јаја у живинарској производњи. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Исхрана домаћих животиња** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај хранљивих материја у исхрани домаћих животиња;  – наброји и класификује врсте сточних хранива;  – објасни спремање и складиштење сточне хране;  – дефинише методе испитивања сварљивости и билансе у исхрани домаћих животиња;  – дефинише значај и опише улогу појединих сточних хранива;  – састави оброк за поједине врсте и категорије домаћих животиња;  – обави контролу квалитета сточних хранива, њихово спремање, конзервисање и складиштење;  – припреми оброк и храну за поједине врсте и категорије домаћих животиња;  – обави исхрану појединих врста и категорија животиња. | – Значај и улога хранљивих материја у организму домаћих животиња;  – Методе испитивања сварљивости;  – Биланси у исхрани домаћих животиња;  – Сточна хранива;  – Исхрана појединих врста и категорија домаћих животиња.  **Кључни појмови:**хранљиве материје, методе испитивања, сварљивост, биланси, хранива, сензорна оцена, квалитет, конзервисање, исхрана.  Препоручене теме за вежбе:  – Сензорна оцена квалитета хране за животиње;  – Сварљивост хранива;  – Биланси у исхрани домаћих животиња;  – Састављање оброка за поједине врсте и категорије домаћих животиња.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Спремање и конзервисање сточних хранива;  – Припрема оброка за поједине врсте и категорије домаћих животиња;  – Исхрана домаћих животиња.  Препоручене теме за наставу у блоку:  – Контрола квалитета сточних хранива;  – Спремање, конзервисање и складиштење сточних хранива. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Зоохигијена** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише значај еколошких фактора за здравље животиња;  – дефинише појмове дезинфекције, дезинсекције и дератизације;  – објасни значај примене зоохигијенских и превентивних мера;  – објасни значај одржавања хигијене уређаја за припрему хране;  – објасни значај одржавања хигијене уређаја за водоснабдевање и напајање домаћих животиња;  – дефинише хигијену и негу појединих врста и категорија домаћих животиња;  – наведе мере заштите на раду и заштите животне средине;  – одржава хигијену уређаја за исхрану и напајање животиња;  – одржава хигијену у објектима за животиње;  – врши прање и дезинфекцију опреме, уређаја, алата и сточарских објеката;  – примени зоохигијенске и превентивне мере;  – изведе поступке неге животиња;  – примени биотермичку обраду стајњака;  – примени мере нешкодљивог уклањања лешева;  – обавља радне операције у циљу одржавања хигијене животиња и објеката;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | – Еколошки фактори;  – Зоохигијенске и превентивне мере;  – Хигијена смештаја;  – Хигијена исхране и уређаја за водоснабдевање и напајање домаћих животиња;  – Хигијена и нега животиња;  – Примена мера заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**еколошки фактори, одржавање хигијене, прање, дезинфекција, дезинсекција, дератизација, хигијена исхране, нега животиња, стрижа, апарати, опрема, стајњак, уклањање лешева.  Препоручене теме за вежбе:  – Хигијена уређаја за водоснабдевање и напајање домаћих животиња;  – Хигијене уређаја за припрему хране за домаће животиње;  – Време и начин транспорта појединих врста животиња.  Препоручене теме за практичну наставу, односно учење кроз рад:  – Дезинфекција, дезинсекција и дератизација сточарских објеката;  – Прање и дезинфекција уређаја апарата и опреме у сточарству; |
|  | – Поступак са стајњаком;  – Транспорт животиња;  – Одржавање хигијене и нега животиња;  – Одржавање хигијене сточарских објеката.  Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Нешкодљиво уклањање животињских лешева;  – Стрижа оваца. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са сточарском производњом и њеним значајем за савремену пољопривреду.

**Облици наставе:** Теоријски часови, вежбе, практична настава и настава у блоку

**Место реализације наставе:** Часове теорије се реализују у кабинету или стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацију. Часови вежби, практичне наставе и наставе у блоку реализују се на школској економији или у предузећима.

**Подела одељења на групе:**За часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели на две групе.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију практичне наставе када се она изводи на школској економији.

Часове дидактичких вежби, практичног рада и наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаиз праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Ратарство и повртарство и Пољопривредна техника. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Опште сточарство**

Модул је конципиран тако да даје основна знања о пореклу, биолошким, морфолошким и физиолошким особинама домаћих животиња, селекцији и методама одгајивања домаћих животиња. Та сазнања ће бити од великог значаја за правилно поступање и гајење домаћих животиња као и одгајивању одговарајућих раса у одређеним подручјима.

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Постанак и порекло домаћих животиња – 1 час теоријске наставе;

– Врсте и расе домаћих животиња – 1 час теоријске наставе и 1 час вежби и 2 часа практичне наставе;

– Морфолошке и физиолошке особине домаћих животиња – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичне наставе;

– Плодност и размножавање домаћих животиња – 3 часа теоријске наставе, 2 час вежби и 2 часа практичне наставе;

– Пораст и развитак домаћих животиња – 2 часа теоријске наставе и 2 часа практичне наставе;

– Методе одгајивања и селекција домаћих животиња – 3 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Оцена екстеријера домаћих животиња, Вођење матичне евиденције у сточарској производњи, Препознавање врста и раса домаћих животиња.

**Примери задатака на практичној настави:** Одгајивање и селекција домаћих животиња, Размножавање домаћих животиња, Обележавање домаћих животиња.

**Модул: Посебно сточарство**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Производни типови и расе домаћих животиња – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

– Плодност и репродуктивни показатељи у сточарству – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

– Технологија производње подмлатка домаћих животиња – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

– Фактори који утичу на продуктивност крава, овацa и коза – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

– Технологија производње меса у интезивној свињарској производњи – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

– Технологија производње јаја и меса у живинарској производњи – 4 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** оцена и одабир свиња на основу екстеријера, оцена репродуктивне ефикасности говеда, израчунавање репродуктивних показатеља свиња

**Примери задатака на практичној настави:** Мужа крава, Контрола млечности крава, Контрола пораста и утрошка хране, Контрола производних показатеља свиња у порасту, Контрола носивости јаја.

**Модул: Исхрана домаћих животиња**

Модул је направљен тако да даје општа знања о хранљивим материјама, хранљивој вредности хранива и сточним хранивима. Стечена знања ће користити ученику при правилном састављању оброка и повећању производње по јединици производа.

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Значај и улога хранљивих материја у организму домаћих животиња – 2 часа теоријске наставе и 1 час вежби;

– Методе испитивања сварљивости – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичне наставе;

– Биланси у исхрани домаћих животиња – 2 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 2 часа практичне наставе;

– Сточна хранива – 5 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 6 часова практичне наставе;

– Исхрана појединих врста и категорија домаћих животиња – 7 часова теоријске наставе, 2 часа вежби, 8 часова практичне наставе и 6 часова наставе у блоку.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Сензорна оцена квалитета сточних хранива, Испитивања сварљивости хране за животиње, биланс енергије у исхрани домаћих животиња, Састављање оброка за поједине врсте и категорије домаћих животиња.

**Примери задатака на практичној настави:** Припрема и конзервисање сточних хранива, Припрема оброка за поједине врсте и категорије домаћих животиња, Исхрана домаћих животиња.

**Примери задатака на настави у блоку:** Припрема, конзервисање и складиштење сточних хранива, Контрола квалитета сточних хранива

**Модул: Зоохигијена**

При обради програма направити корелацију са предметима Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Програм овог модула омогућава оспособљавање ученика за примену технологија у сточарству.

**Препоручени број часова по темама:**

– Еколошки фактори – 2 часа теоријске наставе;

– Зоохигијенске и превентивне мере – 2 часа теоријске наставе, 2 часа вежби и 4 часа практичне наставе;

– Хигијена смештаја – 2 часа теоријске наставе, 1 час вежби и 2 часа практичне наставе;

– Хигијена исхране и уређаја за водоснабдевање и напајање домаћих животиња – 2 часа теоријске наставе, 1 часа вежби и 2 часа практичне наставе;

– Хигијена и нега животиња – 2 часа теоријске наставе, 1 часа вежби, 2 часа практичне наставе и 6 часова наставе у блоку.

Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу како би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Примери задатака на вежбама:** Припрема дезинфекционог раствора, Хигијена уређаја за водоснабдевање и напајање домаћих животиња, Хигијене уређаја за припрему хране за домаће животиње.

**Примери задатака на практичној настави:** Дезинфекција, Дезинсекција и дератизација сточарских објеката, Прање и дезинфекција уређаја апарата и опреме у сточарству, Поступак са стајњаком, Транспорт животиња, Одржавање хигијене и нега животиња, Одржавање хигијене сточарских објеката.

**Вежбе**(32 часа) се реализује у кабинету или на школској економији.

Једна вежба се ради два спојена школска часа сваке друге недеље. У кабинету треба да буде довољно рачунара за једну групу ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са опремом која ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету и на школској економији.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Вежбе у кабинету реализовати одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример извођења вежбе:** Оцена и одабир свиња на основу екстеријера

Вежбу реализовати са 2 часа у блоку. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ вежбе је оцена екстеријера и одабир свиња за приплод или одгајивање у производном запату. Исход вежбе је да су ученици оспособљени да самостално процене екстеријер свиња.

Први корак у реализацији задатка је довођење животиње на равну подлогу, која није ни сувише тврда, а ни мека, јер ће тада заузимати природан став (правилно ослоњена на све четири ноге). Строгост критеријума зависи пре свега од намене грла, па су најстрожи критеријуми за грла намењена нуклеусима, мање строги за репродуктивне и најмање строги за производне запате. Познавање правилне спољашње грађе услов је да би се могле уочити екстеријерне мане и оценио екстеријер што објективније. Екстеријерни недостаци могу бити тежи (већи) или лакши (мањи), при чему узети у обзир при оцени да ли имају наследан или стечени карактер. Код ученика развијати способност посматрања и запажања. Група ученика добија задатак да оцени и одабере свиње на основу екстеријера. Оцена спољашњег изгледа обавља се посматрањем грла у покрету и у мирном ставу, са удаљености 5–8 метара. Један од начина оцењивања екстеријера животиње у целини, у којем би оцене биле од 1 до 5, могао бити:

5 – идеалан екстеријер за расу;

4 – грло нема екстеријерних мана, али није идеално;

3 – грло нема већих екстеријерних мана (има неколико мањих), с тим да се може користити у приплоду;

2 – грло има већи број мањих екстеријерних недостатака, а може се користити у производном запату само ако поседује добре производне перформансе;

1 – грло има теже екстеријерне недостатке (неразвијени полни органи, наследна слабост екстремитета, нетипичност за расу којој припада), па се таква грла искључују.

Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Након завршеног задатка ученици уносе податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (књига поља, евиденција о раду). У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

Задаци за вежбе морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет.

**Практична настава** (64 часа) се реализује на школској економији или у предузећима.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и оспособе за укључивање у производни процес сточарске производње. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10-15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. По могућности почетак практичне наставе усагласити са теоријском наставом тако да одговарајући садржаји следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка рада на школској економији упознати ученике са објектима, средствима за рад и мерама безбедности на раду и заштите животне средине. Подстицати ученике на самосталност у раду и сарадњу са другим ученицима у оквиру групних активности на часовима како теоријске наставе тако и практичне наставе. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања алатом и опремом за сточарску производњу.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада.Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Пример практичног задатка:** Дезинфекција сточарских објеката

Радни задатак реализовати са 2 часа у блоку. Час практичне наставе траје 60 минута. Пре почетка рада наставник прозива ученике и прегледа да ли ученици имају одговарајућу одећу, обућу и рукавице и истиче значај коришћења одговарајуће одеће и обуће за здравље људи. На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ практичног рада, наводи исходе који ће се остварити након завршетка практичног рада и даје конкретна упутства за реализацију практичног задатка. Циљ практичног задатка је оспособљавање ученика за дезинфекцију сточарских објеката. Исход практичног задатка је да ће ученик након обављеног радног задатка бити способан да самостално изврши дезинфекцију. Уводни део у зависности од садржаја практичног задатка, може да траје највише 10–15 минута.

Први корак у реализацији практичног задатка је преузимање леђне прскалице, заштитне опреме (маска, рукавице, чизме и заштитно одело) и потребне количине средства за дезинфекцију за одређену површину. У објекту помоћни наставник са ученицима размери задату површину, обележи и демонстрира поступак дезинфекције. Код ученика развијати способност посматрања и запажања Сваки ученик добија задатак да изврши дезинфекцију одређене површине објекта (100 m²). Ученик израчунава колико му је потребно средства за тај рад и преузима израчунату количину и прскалицу од помоћног наставника. Ученику се даје време за реализацију (20 минута). У току рада наставник и помоћни наставник контролишу рад ученика и дају додатна објашњења. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика. Помоћни наставник контролише процес рада (наношење дезинфекционог средства, преклапање трагова третирања и потрошњу раствора). Након завршене дезинфекције ученик уноси податке о извршеном раду у одговарајуће обрасце (налог магацину да изда и да прими, картица утрошка материјала, време рада...), одлаже отпадни материјал на прописан начин, а неупотребљено дезинфекционо средство враћа у магацин. Радни простор се уређује и одржава тако да се опрема за рад налази на одговарајућем месту. Прскалицу на крају задатка очистити, опрати и одложити на одговарајуће место.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији активности.

**Настава у блоку (30** часова) се може реализовати у току школске године или на крају другог полугодишта. Распоред реализације наставе у блоку израђује сама школа, у зависности од тога да ли је реализује на школској економији или предузећу. Препорука је да се настава блоку реализује у компанијама која спроводе савремену технологију производње и имају дигиталну пољопривредну технику. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода и на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив предмета: Предузетништво**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | 64 | - | - | 64 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са појмом, значајем, врстама предузетништва; начином отпочињања пословања и стартап екосистемом;

– Развијање пословних и предузетничких знања, вештина, вредности, ставова;

– Развијање вештина комуникације са окружењем и вештина за тимски рад;

– Подстицање коришћења разновирсних извора знања, критичког размишљања и оцене сопственог рада;

– Оспособљавање за формулисање и процену пословних идеја и израду једноставног пословног плана мале фирме;

– Развијање личних и професионалних ставова и иинтереса за даљи професионални развој.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Основе предузетништва | - | 32 | - | - |
| 2 | Пословни план | - | 32 | - | - |

**4. НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основе предузетништва** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам и значај предузетништва;  – наведе основне карактеристике предузетника  – доведе у везу појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво;  – упореди различите врсте предузетништва;  – обајсни значај друштвеног (социјалног) предузетништва;  – објасни улогу и значај информационо комуникационих технологија (ИКТ) за савремено пословање;  – објасни појам и карактеристике дигиталног предузетништва;  – идентификује примере предузетништва из локалног окружења и дате области;  – дефинише појам стартап екосистема:  – представи различите начине отпочињања посла у локалној заједници и Србији;  – истражи програме креиране за стартап бизнис у Србији;  – објасни правне форме пословних субјеката у Србији;  – прикаже основне кораке за регистрацију пословних субјеката у Србији;  – упореди облике нефинансијске и финансијске подршке;  – идентификује могуће начине финансирања пословне идеје. | – Појам и значај предузетништва;  – Мотиви предузетника;  – Основне одреднице предузетништва  – Врсте предузетништва  – Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у пословању  – Предузетништво и дигитално пословање  – Профил и карактеристике успешног предузетника;  – Оцена предузетничких предиспозиција  – Стартап екосистем  – Правни оквир за развој предузетништва и стартап бизниса у Србији  – Институције и инфраструктура за подршку предузетништву и стартап бизнису  – Регистрација привредних субејката у Србији  – Финансијска и нефинансијска подршка развоју предузетништва  – Извори финансирања пословне идеје  **Кључни појмови садржаја**: предузетништво, предузетник, финансирање предузетника, оснивање привредних субјеката, стартап екосистем |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Пословни план** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени креативне технике приликом избора пословне идеје;  – анализира садржај и значај бизнис плана;  – објасни значај планирања људских ресурса за потребе организације;  – анализира претходно прикупљене информације са тржишта о конкуренцији и купцима-за изабрану пословну идеју;  – опише интерне и екстерне факторе предузетничког окружења;  – упореди шансе и претње из окружења, као и предности и изазове-за изабрану пословну идеју;  – објасни елементе маркетинг миска  – састави маркетинг план за одабрану пословну идеју;  – састави једноставан финансијски план за одабрану пословну идеју;  – објасни биланс стања, биланс успеха и ток готовине;  – израчуна преломну тачку рентабилности на одговарајућем примеру;  – учествује у изради једноставног пословног плана за дефинисану пословну идеју;  – презентује пословни план за дефинисану пословну идеју. | – Трагање за пословном идејом– како је препознати?;  – Бизнис план– како оценити пословну идеју?  – Структура бизнис плана  – Људски ресурси у реализацији пословних подухвата  – Тржишне могућности за реализацију пословне идеје  – Истраживање тржишта-прикупљање и анализирање информација о купцима и конкуренцији;  – SWOT анализа; PEST анализа  – Елементи маркетинг микса  – Финансијски извештаји: биланс стања, биланс успеха, биланс токова готовине  – Преломна тачка рентабилности  – Израда бизнис плана за сопствену бизнис идеју;  – Презентација појединачних/групних бизнис планова  **Кључни појмови садржаја:**пословна идеја, SWOT анализа, PEST анализа, маркетинг план, финансијски план, бизнис план |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство је намењено наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

**Облици наставе**: настава се реализује кроз вежбе.

**Место реализације наставе**: кабинет за предузетништво или учионица опремљена пројектором и рачунарима са интернет конекцијом.

**Подела одељења на групе**: одељење се, приликом реализације вежби, дели на две групе.

**Препоруке за планирање наставе**

При планирању наставног процеса наставник, на основу циљева предмета и исхода, **самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада** са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима/темама олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу.  Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалне процене, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити. **Број часова по препорученим садржајима није унапред дефинисан и наставник треба да га прилагоди динамици рада.**

Дефинисани **исходи у програму предмета су различитог нивоа**. Исходи нижег нивоа захтевају од ученика да наведу чињенице, дефинишу појмове или репродукују чињенице и поступке. Сложенији исходи траже од ученика да користи стечено знање у новим и конкретним ситуацијама. Исходи највишег нивоа траже од ученика да примењују стечена знања и вештине у новим и непознатим ситуацијама, анализирају или евалуирају расположиве податке.

Приликом планирања наставник треба да изврши **операционализацију исхода**, да сложени исход, за чију је реализацију потребно више времена и активности, **разложи на више мањих исхода**. Наставу усмерити на остваривање исхода, бирајући препоручене садржаје или проналазећи неке друге садржаје који су усмерени на ефикасније остваривање исхода.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева веће учешће ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора и реалног живота.

**Препоруке за остваривање наставе**

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Препорука је да се користе методе рада попут мини предавања, симулација, студија случаја, дискусија. У излагању користити презентације, примере, видео записе и сл.

Циљ предмета предузетништво је да упозна ученике са основним појмовима и врстама предузетништва, али и да подстакне предузетнички дух код њих; да им омогући да препознају вештине које одликују успешног предузетника, да открију мотиве његове активности и инструмента помоћу којих се креира и оцењује пословна идеја. Потребно је да ученици разликују области предузетништва, као и мере подстицаја предузетништва у нашој земљи. Резултат њихове истраживачке и пројектне активности на крају учења треба да буде бизнис план.

За увођење ученика у тему потребно је припремити што више различитих материјала а његов избор треба прилагодити узрасту ученика, њиховим интересовањима, специфичности теме и предзнања. Материјал треба да мотивише ученике да истражују, улазе у дискусију, образлажу своје ставове. Циљ је да се подстиче радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Предузетништво је предмет који је лако повезати са осталим стручним предметима али и са животом и самим окружењем тако да наставник треба да проналази примере који су везани за занимања за које се ученици школују, о којима имају одређена предзнања или су им блиски у окружењу.

Препорука је да се настава реализује кроз различите **пројектне задатке**. Рад на пројекту укључује све ученике у групи. Да би био успешан група треба да „прерасте” у тим. Иако се ради о средњошколцима који свакако имају неко искуство рада у тиму, неопходно је да наставник помогне, на различите начине, да се тим формира и функционише. Није потрошено време ако се са ученицима на једном часу пре започињања рада на пројекту разговара о тимском начину рада, његовим карактеристикама и разликама у односу на рад у групи. Ученици треба, самостално и уз помоћ наставника, да дођу до тога да тимски рад карактерише јасна подела улога и одговорности, да су активности чланова тима међузависне и усклађене, да успех зависи од свих и да нема такмичарског односа, побеђених и победника. Посебно је важна улога наставника у планирању динамике рада јер ученици обично имају тешкоће да у истраживачким и пројектним активностима процењују колико им је времена потребно за рад и показују тенденцију да троше више времена него што је потребно. Истраживачки и пројектни рад има за циљ, између осталог, да оспособи ученике да поштују рокове, да буду ефикасни и ефективни и зато наставник треба да интервенише кад види да се динамика групе не одвија како треба. Он процењује колико је часова оптимално да се нека тема обрађује.

При реализацији тема подстицати ученике да користе што различитије **изворе информација** и да према њима имају критички однос. Циљ је јачати ученике да се ослањају на сопствене снаге у проналажењу и обради података у смислу процене њихове тачности. У изобиљу података до којих ученици могу доћи изузетно је важно оспособити их да врше селекцију и да процењују који извори се могу сматрати поузданим и релевантним, а које податке треба узети са резервом и проверити. Иако се очекује да ће се ученици у великој мери ослањати на интернет као брз и лако доступан извор информација, треба их охрабривати да користе и друге изворе података као што су књиге, филмови и разговор са људима.

**1. Основе предузетништва**

За увођење у тему наставник може да припреми примере успешних предузетника, пожељно је да буду на глобалном и локалном нивоу, који илуструју снагу иницијативе и предузетништва као и да подстакне ученике да опишу своје пример.

Ученике наводити да идентификују мотиве који покрећу предузетничке активности.  У оквиру ове теме кроз игру улога могуће је описати карактеристике које треба да поседује успешан предузетник. У складу са могућностима организовати посете предузетника из локалне заједнице. Уколико није могуће организовати посете, пожељно је усмерити ученике да погледају одређене документарне емисије или филмове о успешним предузетницима. Студије случаја могу бити користан алат да у оквиру своје делатности, ученици одаберу најбоље примере за конкретне пословне идеје и аргументују свој избор у односу на критеријуме као што су квалитет, цена, еколошка подобност и сл. Ученике треба упутити да се информишу о предностима развоја предузетништва у условима дигитализације. Посебну пажњу посветити стартап екосистему и могућностима за развој и постицај стартап бизниса. Мотивисати ученике да проуче програме за развој стартап бизниса у локалној заједници. Требало би да ученици сами изврше истраживање корака при регистрацији предузећа и документације потребне за то.

**Стартап екосистем**, **Регистрација привредних субјеката и подршка предузетништву као препоручни садржаји су погодни за реализацију пројектног задатка**. Једна групе ученика може да обрађује тему законске регулативе у функцији развоја предузетништва у Србији, друга група кораке при регистацији предузећа, трећа група неопходну документацију, четврта група институције и инфраструктуру за подршку предузетништву.  Кључне речи за претрагу на Интернету: АПР, регистрација привредних друштава, Центар за предузетништво, законска регулатива. Ученици кроз тимове могу да истраже и презентују начине финансирања пословне идеје и ризике које предузетник преузима.  Коначни резултат пројекта може бити презентација или филм. На исти начин је могуће упутити ученике да истраже и примере социјалног предузетништва, локално и глобално. Теме које се обрађују кроз овај предмет доприносе развоју демократских компетенција и важно је додатно подстицати њихов развој користећи различите методе. Као додатни материјали могу се користити публикације Савета Европе као што је Референтни оквир компетенција за демократску културу које ученици треба да развијају како би учествовали у култури демократије.

**2. Пословни план**

Током остваривања ове теме, ученици треба, **кроз пројектни задатак**, да стекну јаснију слику о економском и финансијском функционисању предузећа, да развијају сопствене предузетничке капацитете, социјалне, организационе и лидерске вештине.

Приликом одабира делатности и пословне идеје могуће је користити „олују идеја” и вођене дискусије да се ученицима што би помогло у креативном осмишљавању пословних идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да пословне идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе, уколико сами желе да истраже неко друго поље делатности. Фокус ставити на идентификaцију пословне идеје у дигиталном пословном окружењу, што подразумева коришћење и примену информационо комуникационих технологија у скоро свим областима људског живота, рада и деловања.

Ученици се деле на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по упутствима наставника. Свака група осмишљава свој производ или услугу, трудећи се да буду оригинални, иновативни и креативни. Са циљем постизања ових захтева, важно је да ученици прикупе информације о истим или сличним производима или услугама на тржишту и успоставе комуникацију са окружењем како би испитали могућност остваривања пословног успеха. Неопходно је у току реализације ове теме предложити најбољу комбинацију инструмената маркетинг микса за конкретну идеју.

Током реализације ове теме неопходно је да ученици ураде једноставан бизнис план који прати њихову пословну идеју, осмисле различите облике промовисања и продаје свог производа и остварују интеракцију са пословним сектором и потенцијалним купцима. За конкретну ученичку идеју се раде једноставни примери биланса стања, биланса успеха и утврђује се финансијски резултат. Резултат њихове истраживачке и пројектне активности на пројекта треба да буде пословни план за конкретну пословну идеју.

Пословну идеју могу пријавити на такмичења у изради бизнис плана која се сваке године одржавају у организацији различитих релевантних установа и организација. Уколико могућности дозвољавају пословну идеју је могуће и демонстрирати у окружењу.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати напредовање ученика и остваривање прописаних циљева и исхода и развој компетенција из стандарда квалификација.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика који се огледа у начину на који ученици дају свој допринос, како прикупљају податке, како аргументују, процењују, документују. У формативном вредновању наставник би требало да промовише одељенски дијалог, користи питања да би генерисао податке из ученичких идеја, али и да помогне развој идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада итд.

На почетку остваривања програмо препуручује се иницијални тест (иницијална процена) у којем ће се испитити колико су ученици упознати са основим појмовима у предузетништву, примерима из окружења и свог подручја рада.

У процесу оцењивања добро је користити **портфолио** (збиркa дoкумeнaтa и eвидeнциja o прoцeсу и прoдуктимa рада ученика, уз кoмeнтaрe и прeпoрукe) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Препорука је да се настава реализује кроз пројектне задатке и истраживачки рад ученика зато је важно имати евиденције о свим продуктима ученика и водити рачуна да приликом рада у тиму или групи ученици имају различите улоге током времена како би сви имали једнаке прилике за достизање исхода и и евалуацију њиховог рада.

Много тога се може пратити, нпр. начин на који ученик учествује у активностима, како прикупља податке, како аргументује, евалуира, документује. Посебно поуздани показатељи су квалитет постављених питања, способност да се нађе веза међу појавама, наведе пример, промени мишљење у контакту са аргументима, разликују чињенице од интерпретације, изведе закључак, прихвати другачије мишљење, примени научено, предвиде последице, дају креативна решења. Такође, наставник прати и вреднује како ученици међусобно сарађују, како решавају сукобе мишљења, како једни другима помажу, да ли испољавају иницијативу, како превазилазе тешкоће, да ли показују критичко мишљење или критицизам, колико су креативни. Истовремено, наставник пружа подршку ученицима да и сами процењују сопствено напредовање и напредовање групе. Зато на крају сваке теме ученици треба да процењују сопствени рад и рад групе, идентификују тешкоће и њихове узроке, као и да имају предлог о другачијој организацији активности. Треба имати у виду да је процес рада често важнији од самих резултата.

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже аспекте истраживачког рада, да садрже новине тако да ученици могу да примене стечена знања и вештине, а не само да се присете информација и процедура које су запамтили, да садрже захтеве за предвиђањем, планирањем, реализацијом неког истраживања и интерпретацијом задатих података. За овакав облик рада наставник треба да припреми листе за оцењивање које ће садржати јасне аспекте и идикаторе вредновања. Приликом оцене пословног плана, могу се кроистити већ постојећи обрасци прилагођени узрасту и ученицчким постигнућима. Ученике упознати са свим инструментима и критеријумима који ће бити коришћени приликом оцењивања. У вредновању наученог користе се различити инструменти, на Интернету, коришћењем кључних речи *outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical)*, могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

Како се сваки истраживачки рад завршава презентацијом потребно је вредновати и њен квалитет и тиме обезбедити повратну информацију за ученике што доприноси унапређивању њихових вештина у припреми презентација. Ученици треба унапред да знају шта се прати приликом презентовања, а то су показатељи који се тичу садржаја (да ли је релевантан и тачан, да ли исказује суштину, колико је обиман ...), организације (како је искоришћен простор, које су боје коришћене, да ли су анимације и илустрације функционалне или декоративне...), начина излагања (да ли је довољно гласно, јасно, са одговарајућом динамиком...) и реакције слушалаца (да ли су били пажљиви, да ли их је презентација мотивисала да реагују...). У процесу вредновања презентација треба да учествују сви ученици из групе, као што и ауторима треба дати прилику да процене квалитет свог рада и ефекте које су постигли код слушалаца.

Када је у питању вредновање рада ученика на пројекту, могу се пратити следећи показатељи: колико јасно ученик дефинише проблем; колико прецизно одређује циљ пројекта, да ли консултује различите изворе информација; да ли доводи у везу избор активности пројекта са проблемом и циљем; да ли показује креативност у осмишљавању активности; колико пажљиво прикупља податке; да ли се придржава процедура; да ли правилно обрађује податке; да ли закључке доноси на основу валидних података; да ли документује активности на пројекту; какав је квалитет завршне презентације; како помаже другима; како сарађује; како дели информације од значаја за пројекат.

Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Наставник са ученицима треба да договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу. У том случају ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Такође на основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

**Назив предмета: Професионална пракса**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I |  |  |  | 60 | 60 |
| II |  |  |  | 60 | 60 |
| III |  |  |  | 60 | 60 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Учење кроз рад | Настава у блоку – учење кроз рад |
| I |  |  |  |  | 60 | 60 |
| II |  |  |  |  | 60 | 60 |
| III |  |  |  |  | 60 | 60 |

2 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, практичне облике наставе и учење кроз рад

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање за практичну примену теоријских знања;

– Оспособљавање за примену дигиталних технологија у производном процесу;

– Оспособљавање за примену агротехничких мера у пољопривредној производњи;

– Оспособљавање за правилну примену пестицида, ђубрива и осталих средстава у пољопривредној производњи;

– Оспособљавање за правилно и рационално коришћења пољопривредне технике;

– Оспособљавање за самостално руковање, подешавање и одржавање пољопривредних машина, уређаја и опреме;

– Оспособљавање за радну и професионалну одговорност, прецизност и сигурност при раду;

– Оспособљавање за коришћење средстава заштите на раду и заштите животне средине;

– Развијање радних навика.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/  УКР |
| 1. | Земљиште |  |  |  | 12 |
| 2. | Производња садног материјала у биљној производњи |  |  |  | 24 |
| 3. | Примена агротехничких мера у биљној производњи |  |  |  | 24 |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/  УКР |
| 1. | Дигиталне технологије у ратарско-повртарској производњи |  |  |  | 40 |
| 2. | Жетва/берба и складиштење |  |  |  | 20 |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/  УКР |
| 1. | Дигиталне технологије воћарско-виноградарске производње |  |  |  | 20 |
| 2. | Дигитална технологија сточарске производње |  |  |  | 20 |
| 3. | Одржавање пољопривредне технике |  |  |  | 20 |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

**Први разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Земљиште** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – користи средстава заштите на раду;  – стиче радне навике;  – развија техничку културу;  – стиче сигурност и самопоуздање у раду;  – придржава се прописа заштите здравља и животне средине;  – користи стручну терминологију у комуникацији са сарадницима у рутинским задацима који захтевају једноставну и непосредну размену информација;  – учествује у кратким дијалозима о извршењу радних задатака;  – одреди места за узимање узорака земљишта;  – изради мапу ђубрења на основу анализе узорака земљишта;  – врши поправку земљишта на основу анализа;  – обави ђубрење земљишта на основу анализа;  – одржава средства за рад;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Прописи о заштити здравља и заштите на раду;  – Лична заштитна средства;  – Узорковање земљишта за физичко-хемијску анализу;  – Мере за поправак квалитета земљишта;  – Мапе за ђубрење;  – Ђубрење земљишта;  – Средства за рад.  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**прописи, заштита здравља, заштитна средства, узорковање, земљиште, квалитет, мапе,ђубрење, средства за рад, мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Производња садног материјала у биљној производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – прoизведе расад различитих биљака;  – расади повртарске биљке на отвореном;  – идентификује штетне материје и амбалажу;  – примени мере личне хигијене и хигијене радног простора;  – користи средства за рад у расадничкој производњи;  – примени мере заштите здравља и животне средине;  – обави калемљење воћака и винове лозе;  – врши вегетативно размножавање;  – произведе генеративне подлоге;  – обави агротехничке мере у расаднику;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Производња расада и расађивање;  – Мере неге у биљној производњи;  – Лична хигијена и хигијена радног простора;  – Штетне материје и амбалажа;  – Средства за рад;  – Калемљење воћака и винове лозе;  – Вегетативно размножавање;  – Генеративне подлоге;  – Агротехниче мере у расаднику;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**производња расада, расађивање, мере неге, лична хигијена, штетне материје, амбалажа,подлоге, калемљење воћака, агротехничке мере, вегетативно размножавање, мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Примена агротехничких мера у биљној производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ћебити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – обави мере неге у биљној производњи;  – одржава хигијену у објектима и на површинама школске економије;  – спроводи мере личне хигијене и хигијене радног простора;  – одлаже штетне материје и амбалажу на прописан начин;  – одржава средства за рад;  – примени принципе органске производње у савременој пољопривредној производњи;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Мере неге у биљној производњи;  – Објекти школске економије;  – Лична хигијена и хигијена радног простора;  – Средства за рад;  – Органска производња;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**мере неге, објекти, хигијена, средства за рад, органска производња, мере заштите на раду и заштите животне средине. |

**Други разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Дигиталне технологије у ратарско-повртарској производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени стандарде добре произвођачке праксе у ратарско-повртарској производњи;  – користи ИКТ (даљинска детекција за одређивање количине хранива) за спровођење ратарско-повртарске технологије;  – изврши сензорно мерење особина земљишта и усева;  – обави даљинску детекцију усева помоћу дрона;  – обави сензорно мерење приноса на жетвеним машинама;  – користи просторно прилагодљиве апликације;  – контролише аутоматско управљање у пластеицима и стакленицима;  – обавља мере неге у ратарско-повртарској производњи;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Стандарди добре произвођачке праксе;  – Примена ИКТ (даљинска детекција за одређивање количине хранива) за спровођење ратарско-повртарске технологије;  – Сензорно мерење особина земљишта и усева;  – Сензорно мерење приноса;  – Просторно прилагодљиве апликације;  – Аутоматско управљање у пластеницима и стакленицима;  – Мере неге у ратарству и повртарству;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**технолошке ИКТ, ратарство, повртарство, сензорно мерење, особине земљишта и усева, вегетативни индекси, оптички сензори, мерење приноса, апликације, аутоматско управљање, пластеници, стакленици, мере неге, мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Жетва/берба и складиштење** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – обави преглед техничке исправности комбајна;  – обави одржавање комбајна;  – обави подешавање комбајна;  – рукује комбајном;  – складишти пољопривредне производе у различите објекте;  – примени мере заштите на раду;  – примени мере противпожарне заштите, заштите здравља и животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Руковање и одржавање комбајна;  – Подешавање комбајна;  – Складишта за пољопривредне производе;  – Противпожарна заштита, заштита здравља и животне средине.  **Кључни појмови:**руковање, одржавање, подешавање, складишта, заштита на раду, противпожарна заштита, заштита здравља и животне средине. |

**Трећи разред**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Дигиталне технологије воћарско-виноградарске производње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – врши контролу и надзор система за наводњавање путем уређаја у пољу и мобилне апликације;  – обави даљинску контролу наводњавања и дозирање прихране;  – обави даљинско праћење података о влажности и температури земљишта, температуре и влажности ваздуха;  – користи машине за прскање воћака и винове лозе;  – управља роботима за бербу воћа;  – користи машине и опрему за бербу воћа;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Системи за наводњавање;  – Даљинска контрола наводњавања;  – Мобилне апликације;  – Машине за прскање воћака и винове лозе;  – Роботи за бербу воћа;  – Машине за бербу воћа;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**системи, наводњавање, даљинска контрола, мобилне апликације, опрема за резидбу, машине за прскање, роботи, машине за бербу воћа, мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Дигитална технологија сточарске производње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – управља роботом за мужу;  – контролише рад уређаја и аутоматизоване опреме у сточарским објектима;  – припреми кабасту храну за домаће животиње (сено и силажу);  – контролише рад машина и опреме за припрему концетроване хране за домаће животиње;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Робот за мужу;  – Уређаји и опрема у сточарским објектима;  – Машине за спремање сена и силаже;  – Машине и опрема за припрему концетроване хране за домаће животиње;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**робот, мужа, уређаји, опрема, сено, силажа, машине, концентрована хране за домаће животиње, мере заштите на раду и заштите животне средине. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Одржавање пољопривредне технике** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – провери исправност алата и опреме за одржавање;  – обави одржавање трактора, комбајна и прикључних машина;  – провери функције свих уређаја након одржавања;  – изврши одржавање система за наводњавање;  – спроведе одржавање уређаја и опреме у објектима;  – користи упутство за одржавање;  – води евиденцију рада и одржавања;  – евидентира утрошке материјала, резервних делова, горива, мазива и ефективне часове рада машина;  – користи ИКТ;  – примени мере заштите на раду и заштите животне средине. | Препоручене теме за наставу у блоку, односно учење кроз рад:  – Алат и опрема за одржавање;  – Интервали извођења техничког одржавања;  – Превентивно одржавање пољопривредне технике;  – Одржавање машина након одређеног броја часова рада;  – Одржавање система за наводњавање;  – Одржавање уређаја и опреме у објектима;  – Обрасци за евиденцију;  – Мере заштите на раду и заштите животне средине.  **Кључни појмови:**интервал одржавања, конзервација, деконзервација, алат, опрема, одржавање, трактори, прикључне машине, комбајни, самоходне машине, системи за наводњавање, мере заштите на раду и заштите животне средине. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове наставе у блоку када се одељење дели на две групе.

**Облици наставе:** Настава у блоку.

**Место реализације наставе:**Настава се реализује на школској економији.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе приликом реализације наставе у блоку.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију наставе у блоку када се она изводи на школској економији.

Часове наставе у блоку реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

Помоћни наставник је неопходан јер поред образовно-васпитног рада помоћни наставници обављају изузетно одговоран посао са стране безбедности ученика. Средства за рад на вежбама и практичној настави (лабораторијска средства и опрема, техничка средства и репроматеријал у пољопривреди ...) на којима се ученици оспособљавају су веома сложена и захтевају потпуну контролу извођења технолошких операција, а најмања непажња доводи до повреда и угрожавања здравља ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** Програм професионалне праксе реализује се у летњем периоду након завршетка наставне године. Ученици су дужни да са успехом обаве професионалну праксу у предвиђеном року, без које се не могу уписати у наредни разред. Наставни програм професионалне праксе саставни је део Годишњег плана рада школе и Школског програма. О успешно завршеној професионалној пракси ученик добија потврду.

Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу.

Наставник се у раду ослања на знања и вештине која ученици стичу из предмета Погонске јединице у пољопривреди, Мехатроника, Аутоматизација у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Пољопривредна техника, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних предмета.

Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигиталне вештине ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Садржаји овог предмета заснивају се на теоријским поставкама стручних предмета Погонске јединице у пољопривреди, Аутоматизација у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Пољопривредна техника, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство.

Програм је сачињен тако да ученици стекну радне навике и техничку културу за рационално коришћење пољопривредне технике. Ученици се оспособљавају за самостално руковање и рационално коришћење пољопривредне технике. Задаци за практичан рад морају бити добро осмишљени, а свака активност разумљива. Тиме се подстиче мотивисаност за рад и стваралачке способности ученика, остварује ефикасност и бољи квалитет. Непосредној извршилачкој активности – демонстрацији наставника или новом прктичном задатку ученика, мора да претходе објашњења или краћа упутства о циљу и начину како се практични задатак изводи.

Наставник врши дидактичку разраду тематских целина програма, формира практичне задатке, рашчлањује их на елементе од основних наредби до сложенијих програма. Уводни део у зависности од садржаја наставне јединице, може да траје највише 10 -15 минута. Након тога организовати активност која, у зависности од теме, подстиче изградњу практичних вештина, анализу, критичко мишљење, интердисциплинарно повезивање. Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, опрема у мехатроници), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања.

Све активности које ученик спроводи морају се реализовати у присуству стручног лица уз поштовање мера безбедности и заштите на раду. У случају да постоје објективни разлози немогућности реализације препоручених садржаја на школској економији, предвиђене часове практичне наставе реализовати у предузећима која располажу са савременом пољопривредном техником. Том приликом водити рачуна да се оствари максималан број исхода препоручених садржаја.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих. Пре почетка рада на школској економији и у радионици упознати ученике са пољопривредном техником, мерним инструментима, алатом и мерама безбедности на раду. Инсистирати код ученика на придржавању мера заштите на раду и противпожарне заштите. При реализацији часова практичне наставе, који могу да се изводе на школској економији или у радној организацији, ученици треба да стекну вештине руковања, коришћења и одржавања пољопривредне технике. Иинсистирати на уредности и прецизности у раду при извођењу радних операција.

Потребно је да ученици воде дневник практичног рада или попуњавају унапред припремљен практикум од стране наставника (или радне листове). Наставник редовно проверава дневник практичног рада. Након сваког циклуса практичног рада, наставник организује индивидуалну практичну проверу стечених вештина.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**

Уколико се настава реализује као учење кроз рад, школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу. Организовати наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада послодавца и да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине. Наставник – координатор учења кроз рад проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку ученика о безбедности и здрављу на раду. Инструктор води евиденцију прописану уговором и у договору са наставником – координатором учења кроз рад.

Настава у блоку се реализије као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта. План реализације наставе у блоку је саставни део оперативног плана наставника. План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима. У оквиру наставе у блоку, кроз израду радних задатака извршити проверу остварености исхода, а на тај начин омогућити ученицима достизање планираних исхода у случају да то нису могли да остваре током школске године.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Препоруке за оцењивање приликом реализације наставе према дуалном моделу образовања:**

Наставник – координатор учења кроз рад има јасну, отворену и благовремену комуникацију са инструкторима одређених од стране послодавца у погледу планирања наставе, активности и исхода, као и праћења активности ученика.

Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање. Формативно оцењивање је основни метод процене достигнутих и остварених исхода за ученика који учи кроз рад.

Наставник, у сарадњи са инструктором, саставља листу за вредновање коју попуњава инструктор.

Наставник координатор учења кроз рад и инструктор, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Инструктор прати активности ученика код послодавца, на основу утврђених критеријума и о томе благовремено обавештава наставника – координатора учења кроз рад.

Наставник координатор учења кроз рад формира сумативну оцену за сваког ученика на основу унапред утврђених критеријума и у сарадњи са инструктором, узимајући у обзир специфичности реализације наставног процеса код послодавца.

Препоручује се да ученици, који се образују према дуалном моделу, воде дневник праксе, у облику који препоручује наставник – координатор учења кроз рад и инструктор а у који уносе опис извршених радова и своја запажања.

Пожељно је се да се након одређене целине или модула организују провере савладаности практичних вештина којима би присуствовали и наставник – координатор учења кроз рад и инструктор. Избором адекватних и конкретних практичних задатака се мери ниво достигнутости планираних исхода вештина за изабрани модул или целину.

**Назив изборног програма: Вештачка интелигенција и роботика**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

**1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III или IV | 66 или 64 |  |  |  | 66 или 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели јеприказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са основама вештачке интелигенције и машинског учења;

– Усвајање знања за примену вештачке интелигенције кроз интерактиван начин, студије случаја и пројектну наставу;

– Упознавање са структуром робота;

– Упознавање са начином управљања роботима;

– Упознавање са сензорским системима робота;

– Упознавање са вештачком интелигенцијом и њеном везом са роботиком;

– Упознавање са применом робота у пољопривредној производњи;

– Развијање вештина као што су техника решавања проблема и отклањања грешака, логичко закључивање и креативност.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**или **четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Вештачка интелигенција | 24 |  |  |  |
| 2. | Роботика | 42/40 |  |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Вештачка интелигенција** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам вештачке интелигенције;  – идентификује кључне догађаје који су утицали на развој вештачке интелигенције;  – објасни улогу машинског учења у области вештачке интелигенције;  – објасни могућности примене вештачке интелигенције на примерима из свакодневног живота. | – Појам вештачке интелигенције;  – Историја развоја вештачке интелигенције;  – Представљање знања, разумевање говорних језика;  – Улога машинског учења у области вештачке интелигенције;  – Студија случаја – практични примери употребе вештачке интелигенције у свакодневном животу (паметни кућни уређаји, медицинска дијагностика и здравствена заштита, мапе и апликације за планирање путање, интернет претраживачи, електронска плаћања, безбедност и надзор, банкарство и финансије).  **Кључни појмови:** технике вештачке интелигенције, машинско учење, студија случаја, практични примери. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Роботика** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам робота и дефинише робот;  – бјасни функционалну структуру робота;  – разликује подсистеме робота и објасни њихову улогу;  – објасни функцију извршних органа разних типова робота;  – наведе типове погона робота и њихову намену;  – наведе основне карактеристике појединих типова погона;  – објасни предности и недостатке различитих погонских система робота;  – наведе типичне примере уградње погона;  – објасни функцију управљачког система робота;  – објасни различите врсте управљања роботима;  – објасни функцију сензорског система робота;  – наведе типове сензора код робота;  – разликује намену сензора код робота;  – објасни појам вештачке интелигенције;  – објасни примену роботике у вештачкој интелигенцији;  – наведе методе и технике у вештачкој интелигенцији;  – наведе примере примене робота у пољопривреди. | – Појам и развој робота;  – Функционална структура робота: основни подсистеми робота, улога и врсте: кинематски подсистем, погонски подсистен, мерни и сензорски подсистем;  – Извршни органи, хватаљке и алати;  – Врсте погона са његовим типовима: пнеуматски и хидраулични мотори робота, електрични мотори робота (мотори једносмерне струје, мотори наизменичне струје, корачни мотори), електрохидраулични сервомотори  – Структура управљачког система робота;  – Улога и значај сензорског система;  – Тактилни сензори, сензори силе и момента;  – Безконтактни сензори и сензори за мерење удаљености: оптички, ултразвучни, ласерски;  – Примена робота у пољопривреди.  **Кључни појмови:** робот, структура робота, извршни органи, хватаљке, алати, погонски системи робота, управљачки систем робота, сензорски систем робота, безконтактни сензори, вештачка инелигенција, примена робота у пољопривреди. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Трећи или четврти разред:**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:**Теоријски часови.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацији.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметно повезивање. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Аутоматизација у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Погонске јединице у пољопривреди и Пољопривредна техника. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене аутоматизације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Модул: Вештачка интелигенција**

У модулу вештачка интелигенција, ученици треба да схвате појам вештачке интелигенције и њен значај у техници у технологији, као и перспективе развоја.

Представити историју развоја вештачке интелигенције почевши од првог модела вештачког неурона и првих вештачких неуронских мрежа, преко приступа заснованих на логици, експертних система заснованих на знању, до најновијих приступа заснованих на дубоком учењу. Мотивисати ученике да активно учествују и анализирају примере употребе вештачке интелигенције у свакодневном животу.

**Препоручени број часова по темама:**

– Појам вештачке интелигенције – 2 часа;

– Историја развоја вештачке интелигенције – 2 часа;

– Представљање знања, разумевање говорних језика – 8 часова;

– Улога машинског учења у области вештачке интелигенције – 2 часа;

– Студија случаја – практични примери употребе вештачке интелигенције у свакодневном животу (паметни кућни уређаји, медицинска дијагностика и здравствена заштита, мапе и апликације за планирање путање, интернет претраживачи, електронска плаћања, безбедност и надзор, банкарство и финансије) – 10 часова.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди.

**Модул: Роботика**

Употреба робота у пољопривреди омогућава аутоматизацију и лакше одржавање производње. Роботи се у пољопривреди најчешће користе за жетву и брање, контролу корова, за аутоматско кошење, прскање и сејање, те за сортирање и паковање плодова. Основна карактеристика овог предмета је његова интердисциплинарност, што захтева увећани напор професора у припреми наставе и ученика за разумевање и усвајањем одређених појмова, јер је потребно повезати материју из више наставних области. С обзиром да је предмет теоријски, ученике треба анимирати применом савремених наставних средстава (паметне табле, интернета, видеобим презентација ...). Пожељно је да се у оквиру сваке теме користе занимљиви видео записи (принцип рада мотора, принцип рада и примена сензора, вештачка интелигенција...).

Имајући у виду ширину појединих тема које треба свести на неколико часова (погонски системи, сензори, примена робота...), препоручљиво је ученицима дати домаћи задатак у виду презентације (неколико ученика да обради тему или део теме коју даје наставник или по избору ученика у зависности од њиховог интересовања) коју ће презентовати у току наставе.

**Препоручени број часова по темама:**

– Појам и развој робота – 2 часа;

– Функционална структура робота: основни подсистеми робота, улога и врсте (кинематски подсистем, погонски подсистем, мерни и сензорски подсистем) – 4 часа;

– Извршни органи, хватаљке и алати 4 часа;

– Врсте погона са његовим типовима: пнеуматски и хидраулични мотори робота, електрични мотори робота (мотори једносмерне струје, мотори наизменичне струје, корачни мотори), електрохидраулични сервомотори – 3 часа;

– Структура управљачког система робота – 3 часа;

– Улога и значај сензорског система – 2 часа;

– Тактилни сензори, сензори силе и момента – 2 часа;

– Безконтактни сензори и сензори за мерење удаљености: оптички, ултразвучни, ласерски – 2 часа;

– Примена робота у пољопривреди – 20 часова.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Аутоматизација у пољопривреди, Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано бране став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

**Назив изборног програма: Задругарство**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II или III или IV | 40 | 24 |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са местом и значајем пољопривреде у привредном систему и њеним специфичностима;

– Упознавање са задругарством, задругама и њиховом значају за развој пољопривреде и села;

– Упознавање са стањем пољопривредних ресурса и производне структуре;

– Развијање свести о потреби удруживања и његовом значају за развој пољопривреде;

– Унапређивања знања у области подстицајних мера аграрне политике;

– Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној орјентацији;

– Развијање основе за континуирано учење;

– Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: Други**или**трећи**или**четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Субјекти организовања пољопривредно прехрамбене производње | 8 |  |  |  |
| 2. | Задругарство и задругар | 10 |  |  |  |
| 3. | Пољопривредне задруге | 14 |  |  |  |
| 4. | Подстицајне мере аграрне политике | 8 |  |  |  |
| 5. | Ученички пројект |  | 24 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Субјекти организовања пољопривредно прехрамбене производње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему;  – наведе пољопривредне ресурсе;  – наведе субјекте организовања пољопривредно-прехрамбене производње;  – препозна основне карактеристике субјеката пољопривредно-прехрамбене производње;  – разуме логичке везе у производно-прехрамбеном ланцу. | – Значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему;  – Пољопривредни ресурси;  – Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене производње (газдинство, задруга, предузеће, занатска радња...).  **Кључни појмови:**пољопривредно-прехрамбена производња, пољопривредни ресурси, субјекти организовања. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Задругарство и задругар** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни историјски развој и значај задругарства;  – наведе карактеристике задружних организација;  – наведе предности удруживања у задруге;  – објасни појам задруге и задругара;  – наведе задружне вредности и принципе;  – наведе примере успешних задруга и задругара;  – објасни какав профил и карактеристике треба да има успешан задругар и успешна задруга и то аргументује примерима из праксе;  – идентификује мотиве који покрећу задружне активности и то аргументује примерима из праксе. | – Појам, развој и значај задругарства;  – Профил и карактеристике успешног задругара;  – Мотиви задругара;  – Задружне вредности и принципи;  – Задружне организације;  – Задружни савез.  **Кључни појмови:**задругарство, задружне вредности, принципи, организације, савез. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Пољопривредне задруге** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – увиђа улогу и значај задружног савеза;  – препозна привредни значај задругарства;  – објасни поступак оснивања пољопривредне задруге;  – објасни поступак стицања звања задругара;  – наведе органе задруге;  – наведе услове за пуноважно одлучивање органа задруге;  – објасни пословање задруге;  – разуме улогу и значај фондова задруге;  – објасни расподелу добити и покриће губитака  – примени законску регулативу приликом задружног деловања; | – Задружни савез.  – Место и улога пољопривредног задругарства у привреди;  – Оснивање пољопривредне задруге;  – Управљање задругом;  – Органи задруге;  – Имовина и пословање задруге;  – Фондови задруге;  – Расподела добити и покриће губитака  – Закон о задругама.  **Кључни појмови:**задружни савез, оснивање, управљање задругом, имовина, пословање, расподела добити, закон. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Подстицајне мере аграрне политике** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе циљеве аграрне политике;  – наведе врсте подстицаја аграрне политике;  – објасни поступак за остваривање права на подстицаје;  – наведе врсте директних плаћања;  – наведе врсте подстицаја за пољопривредну производњу;  – наведе врсте подстицаја за мере руралног развоја;  – објасни посебне подстицаје. | – Аграрна политика;  – Врсте и коришћење подстицаја;  – Остваривање права на подстицаје;  – Подстицаји за пољопривредну производњу;  – Подстицаји за мере руралног развоја;  – Посебни подстицаји.  **Кључни појмови:**аграграрна политика, подстицаји, права на подстицаје. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Ученички пројект** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – припреми документацију за оснивање задруге;  – планира производње (SWOT анализа, производни план);  – користи подстицајне мере аграрне полтике у биљној производњи;  – користи подстицајне мере аграрне политике у сточарству;  – одређује задатак пројекта;  – истражује на задату тему;  – прикупљње податаке;  – примени прикупљене податке у реализацији пројекта;  – представља пројекат циљној групи;  – евалуација пројекта. | – Кроз семинарске радове и пројектне задатке реализује следеће садржаје:  ○ Оснивање задруге;  ○ Управљање задругом;  ○ Планирање производње (SWOT анализа, производни план);  ○ Имовина и пословање задруге;  ○ Фондови, расподела добити и покриће губитака;  ○ Подстицајне мере аграрне полтике у биљној производњи;  ○ Подстицајне мере аграрне политике у сточарству.  **Кључни појмови:** аграграрна политика, подстицаји, права на подстицаје |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Други**или **трећи**или**четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и вежбама када се одељење дели на групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са пољопривредним задругама и мерама аграрне политике.

**Облици наставе:**Теоријски часови и вежбе.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео-презентацији.

**Вежбе** се реализују у кабинету и на терену (посета пољопривредној задрузи или ученичкој задрузи).

**Препоруке за реализацију наставе**

– Препоручене садржаје ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника;

– Упознати ученике са појмовима задруге и задругара;

– Упознати ученике са задружним вредностима и принципима;

– Дати пример успешног задругара и/или позвати на час госта – директора задруге или угледног задругара који би говорио ученицима о својим искуствима;

– Дати пример успешне задруге;

– На конкретном примеру објаснити поступак оснивања задруге и приказати све потребне документе и обрасце;

– Посетити успешну пољопривредну задругу и разговарати са задругарима;

– Упознати ученике са подстицајним мерама аграрне политике;

– Дати пример ефеката примене подстицајних мера;

– Попунити образац захтева за одобравање права на подстицаје.

– Користити видео материјал, проспекте;

– Организовати посету задрузи где ће ученици окупљени око једне теме прикупити потребне информације по упутству наставника;

– Ученик је обавезан да у току наставе редовно формира радну свеску;

– Ученици се дела на групе окупљене око једне теме за пројектни задатаку којима остају до израде пројектног задатка;

– У поступку израде презентације користити сва расположива средства за визуализацију а посебно презентацију у powerpoint-у.

**Препоручени број часова по модулима:**

– Субјекти организовања пољопривредно прехрамбене производње (8 часа)

– Задругарство и задругар (10 часова)

– Пољопривредне задруге (14 часова)

– Подстицајне мере аграрне политике (8 часова)

– Ученички пројект (**24 часа – вежби**)

**Препоручене пројектне активности:** Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради.

Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Предлог пројектних задатака:**

– Оснивање задруге;

– Управљање задругом;

– Планирање производње (SWOT анализа, производни план);

– Имовина и пословање задруге;

– Фондови, расподела добити и покриће губитака;

– Подстицајне мере аграрне полтике у биљној производњи;

– Подстицајне мере аграрне политике у сточарству.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Назив изборног програма: Климатске промене у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II или III или IV | 34 или 33 или 32 | 34 или 33 или 32 |  |  | 68 или 66 или 64 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са климатским променама;

– Упознавање са утицајем климатских промена на земљиште;

– Упознавање са утицајем климатских промена на гајене биљке и домаће животиње;

– Оспособљавање за коришћење метеоролошких података метеоролошких станица;

– Оспособљавање за примену адаптивних мера у односу на климатске промене у биљној и сточарској производњи.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи или четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Климатологија | 10 | 10 |  |  |
| 2. | Утицај климатских промена на биљни свет | 16 | 16 |  |  |
| 3. | Утицај климатских промена на домаће животиње | 6 | 6 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Климатологија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наброји компоненте климатског система;  – опише међусобну повезаност компоненти климатског система;  – наведе карактеристике временских и климатских услова на локацији у окружењу;  – објасни различите екстремне временске догађаје које се јављају у Србији;  – објасни појам глобалног загревања;  – објасни мере адаптације на климатске промене;  – објасни митигацију;  – разликује просторну и временску променљивост временских и климатских услова за локацију;  – користи податке са мерних метеоролошких станица. | – Климатски систем, клима и време;  – Топлотни услови, влажност ваздуха, појаве у атмосфери;  – Екстремни временски догађаји;  – Метеоролошка осматрања и климатске анализе;  – Прогноза времена и климатске пројекције;  – Глобално загревање;  – Адаптација и митација.  **Кључне речи/појмови**: клима, климатски системи, климатски чиниоци, топлотни услови, средња дневна/недељна/месечна/годишња температура ваздуха, влажност ваздуха, екстремни временски услови, метеоролошка осматрања, климатске анализе, глобално загревање, адаптација (прилагођавање), митигација (ублажавање утицаја).  Препоручене теме за вежбе:  – Процена ризика и планирање мера адаптације;  – Адаптација (прилагођавање) на климатске промене;  – Митигација (ублажавање) климатских промена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Утицај климатских промена на биљни свет** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одабере одговарајући тест-програм;  – објасни утицају климатских промена на земљиште;  – објасни термин деградација земљишта као последицу утицаја климатских промена;  – објасни начин одређивањања потреба биљака за водом;  – објасни режиме и начине заливања;  – објасни утицај климатских промена на водне ресурсе;  – наведе могућности прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе;  – објасни важност климатских чинилаца у биљној производњи;  – објасни утицај климатских промена на биљну производњу;  – објасни значај рејонизације у биљној производњи;  – наведе адаптивне мере у циљу смањења;  – последице изазване еколошким факторима;  – објасни ширење биљних болести и штеточина као последицу климатских промена;  – примени адаптивне мере у циљу смањења последица деградације земљишта;  – прорачуна норме заливања и норме наводњавања;  – користи системе за наводњавање;  – примени мере прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе у пољопривреди;  – примени адаптивне мере у циљу смањења последица изазваних еколошким факторима;  – користи пестициде у складу са новим условима климатских промена. | – Утицај климатских промена на земљиште – Деградација земљишта;  – Одређивање потреба биљака за водом, режими и методе наводњавања;  – Утицај климатских промена на ратарску и повртарску производњу;  – Утицај климатских промена на гајење ратарских биљака;  – Утицај климатских промена на гајење поврћа на отвореном пољу;  – Утицај климатских промена у воћарству и виноградарству.  **Кључне речи /појмови:**климатске промене, адаптација на климатске промене**,**земљиште, деградација земљишта, индексаридности, дезертификација земљишта, ерозије, евапотранспирација, наводњавање, бујице, поплава, ратарске, повртарске и воћарске биљне врсте, винова лоза, ливаде и пашњаци.  Препоручене теме за вежбе:  – Примена адаптивних мере у циљу смањења последица деградације земљишта;  – Прорачуна норме заливања и норме наводњавања;  – Примена система за наводњавање;  – Примена мера прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе у пољопривреди;  – Примена адаптивних мера у циљу смањења последица изазваних еколошким факторима;  – Употреба пестицида у складу са новим условима климатских промена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Утицај климатских промена на домаће животиње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни директни утицај климатских промена на домаће животиње по врстама;  – објасни индиректни утицај климатских промена на домаће животиње по врстама;  – објасни ниво топлотног стреса као последицу климатских промена;  – наброји механизме физолошког одговора домаћих животиња на топлотни стрес;  – објасни технолошке поступке којима се повећава отпорност одрживост сточарске производње у измењеним климатским условима;  – наброји болести домаћих животиња које се јављају као последица ширења ареала преносиоца као последица климатских промена;  – објасни утицај измењених климатских промена на узрочнике болести: вируси, бактерије, гљивице и паразити;  – објасни утицај измењених климатских промена на инфективне болести и зоонозе. | – Утицајклиматских промена на сточарску производњу;  – Прилагођавање сточарске производње климатским променама, мерема адаптације и митације;  – Контрола болести домаћих животиња чијем ширењу доприносе климатске промене.  **Кључне речи/ појмови:**климатске промене, адаптација на климатске промене, домаће животиње по врстама и расама, топлотни стрес, узрочници болести, вируси, бактерије, гљивице, паразити, инфективне болести, зоонозе.  Препоручене теме за вежбе:  – Технолошки поступци којима се повећава отпорност одрживост сточарске производње у измењеним климатским условима;  – Примена мера адаптације и митације у сточарској производњи. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Други, трећи или четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и часовима вежби где се одељењ дели на групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са климатским променама.

**Облици наставе:**Теоријски часови и вежбе.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацији. Вежбе треба изводити у кабинету, односно специјализираној учионици и на школској економији или предузећима пољопривреде.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Аутоматизација у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Погонске јединице у пољопривреди и Пољопривредна техника. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Климатологија**

Ученике треба упознати са климатским системом као целином. На тај начин се стиче основно познавање компоненти климатског система и њихове међусобне повезаности. Неопходно је објаснити појмове клима и време, као и разумевање климе која статистички описује опште стање једне компоненте климатског система – атмосфере, и временских услова који представљају реалне карактеристике атмосферских услова у неком периоду.

**Препоручени број часова по темама:**

– Климатски систем, клима и време: компоненте климатског система, главни циклуси у климатском систему, ближе разумевање једне компоненте климатског система – атмосфере, начини описивања стања атмосфере кроз климатске и временске услове – 2 часа теоријске наставе;

– Топлотни услови, влажност ваздуха, појаве у атмосфери: ветар, циркулације великих размера, утицаји регионалних и локалних карактеристика на време и климу, климатски чиниоци – 1 час теоријске наставе;

– Екстремни временски догађаји: значење екстремних временских догађаја (појава), екстремни временски догађаји у вези са превише топлим или хладним временским условима, екстремни временски догађаји у вези са олујамаили недостатком падавина – 1 час теоријске наставе;

– Метеоролошка осматрања и климатске анализе: врсте метеоролошких осматрања, инструменти и стандарди за приземна метеоролошка осматрања, обрада метеоролошких података и климатска анализа, препознавање потребе за додатним осматрањима – 2 часа теоријске наставе и 5 часова вежби;

– Прогноза времена и климатске пројекције: поступак израде прогнозе времена, очекиване прецизности прогнозе, поступак одређивања будућих климатских услова и сврха ових информација – 1 час теоријске наставе;

– Глобално загревање: промена климе кроз прошлост Земље, промена климе од индустријске револуције – глобално загревање, будуће промене климе, глобални утицаји климатских промена – 1 час теоријске наставе;

– Адаптација и митација: адаптација (прилагођавање) на климатске промене, митигација (ублажавање)климатских промена, процена ризика и планирање мера адаптације, потенцијални доприноси у митигацији, мере адаптације по секторима у Србији и њихова међусобна повезаност – 2 часа теоријске наставе и 5 часова вежби.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Основи биљне производње, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** мерење влажности земљишта и ваздуха, мерење температуре земљишта и ваздуха, мерење брзине и смера ветра, постављање мерних станица у зависности од потреба.

**Модул: Утицај климатских промена на биљни свет**

Објаснити мере за смањење негативних утицаја ниских и високих температуре у периоду мировања и у периоду вегетације. Обрадити мере за смањивање негативног утицаја на сушу, као и мере за смањивање негативнох утицаја на суфицит падавина. Посебно истаћи мере за смањење штета од града и олујних непогода. Упућивати на одабир одговарајуће мере за смањење ризика у биљној производњи. Приказати основне ризике у области биљне производње у измењеним климатским условма и дати предлог мера адаптације на различите стресне факторе.

**Препоручени број часова по темама:**

– Утицај климатских промена на земљиште – Деградација земљишта као последица климатских промена: негативан утицај климатских промена на земљиште, деградација земљишта као последице негативног утицаја климатских промена, индекс аридности као основ за процену ризика од дезертификације земљишта, индикатор екстремних падавина као основ за процену ризика од ерозије водом – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Одређивање потреба биљака за водом, режими и методе наводњавања: одређивање потреба биљака за водом преко рачунања ефективних падавина, потенцијалне евапотранспирације и евапотранспирације културе (биљне врсте) и дефицита воде (норме наводњавања) као разлике између евапотранспирације и ефективних падавина, режими заливања и методе наводњавања, утицај климатских промена на повећање дефицита воде (потребу за наводњавањем) у будућим климатским условима, анализа утицаја климатских промена на повећање потребе за наводњавањем, анализа података о утицају климатских промена на учесталост интезивних падавина које су покретач процеса деградације земљишта, бујица и поплава, предлог мера прилагођавања и ублажавања негативних утицаја климатских промена на водне ресурсе у пољопривреди – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Утицај климатских промена на ратарску и повртарску производњу: толерантност биљака на сушу, коришћење метеоролошких података и пољопривредна оцена климе за потребе ратарске и повртарске производње – 3 часа теоријске наставе и 3 часа вежби;

– Утицај климатских промена на гајење ратарских биљака: просоликих жита, правих жита, зрнасто – беланчевинастих биљака, индустријских биљака – 3 часа теоријске наставе и 3 часа вежби;

– Утицај климатских промена на гајење поврћа на отвореном пољу – 3 часа теоријске наставе и 3 часа вежби;

– Утицај климатских промена у воћарству и виноградарству: рејонизација у воћарству и виноградарству, мере за планирање и пројектовање воћњака и винограда, мере за смањење ризика од негативних утицаја климатских промена у воћарству и виноградарству – 3 часа теоријске наставе и 3 часа вежби.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Основи биљне производње, Ратарство и повртарство, Воћарство и виноградарство. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** одређивање потреба биљака за водом преко рачунања ефективних падавина, прорачун норме наводњавања на основу разлике између евапотранспирације и ефективних падавина, режими заливања и методе наводњавања, анализа утицаја климатских промена на повећање потребе за наводњавањем, избор сорте и система гајења биљака у условима климатских промена.

**Модул: Утицај климатских промена на домаће животиње**

Објаснити мере за смањење негативних утицаја ниских и високих температуре у периоду мировања и у периоду вегетације. Обрадити мере за смањивање негативног утицаја на сушу, као и мере за смањивање негативнох утицаја на суфицит падавина. Посебно истаћи мере за смањење штета од града и олујних непогода. Упућивати на одабир одговарајуће мере за смањење ризика у биљној производњи. Приказати основне ризике у области биљне производње у измењеним климатским условма и дати предлог мера адаптације на различите стресне факторе.

Објашњење директног и индиректног утицаја климатских промена на сточарску производњу са освртом на специфичности сваке врсте домаћих животиња са практичним вежбама за одређивање нивоа топлотног стреса. Посебно истаћи последице директног и индиректног утицаја измењених климатских прилика на најважније сегменте сточарске производње, као и да процени ниво топлотног стреса којем су изложене домаће животиње.

**Препоручени број часова по темама:**

– Утицајклиматских промена на сточарску производњу: директни и индиректни утицај климатских промена на сточарску производњу са освртом на специфичности за сваку врсту домаћих животиња, топлотни стрес домаћих животиња, физиолошки одговор организма домаћих животиња на топлотни стрес – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Прилагођавање сточарске производње климатским променама, мерема адаптације и митације: биолошке и техолошке мере адаптације и митигације које доприносе одрживости и ефикасности сточарске производње у измењеним климатским приликама – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Контрола болести домаћих животиња чијем ширењу доприносе климатске промене: болести домаћих животиња које се јављају као последица ширења ареала преносиоца као последица климатских промена, узрочници болести: вируси, бактерије, гљивице и паразити у измењеним климатским приликама, инфективне болести, зоонозе у измењеним климатским приликама – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Сточарство. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** биолошке и технолошке мере за адаптацију и митигацију, процена ризика од појаве болести домаћих животиња, контрола болести домаћих животиња.

**Вежбе**(34 или 33 или 32 часа) се реализују у кабинету или на школској економији.

У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до 5 ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички / табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример вежбе:** мерење падавина

У уводном делу часа наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ задатка је оспособљавање ученика за мерење падавина. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног задатка бити способан да самостално утврди количину падавина која је пала за 24 часа.

Дневна количина падавинапредставља укупну количину падавина која је пала за 24 часа. Количина падавина се изражава у милиметрима (mm). Вредност 1 mm значи да је на површину од 1 m² пао један литар воде. Инструмент који се користи за мерење падавина је кишомер, који чини посуда са кружним отвором одређеног пречника (200 cm²) која сакупља падавине током 24 часа. Инструмент се поставља на отвореном у метеоролошки круг, тако да му отвор буде на висини од 1 m. Сваког дана у 7 часова ујутру инструмент се празни, вода се пресипа у мензуру одакле се очитавају вредности падавина. У случају да су падале чврсте падавине (снег, град), потребно је да се прво истопе, а затим да се измери количина воде. Аутоматски кишомерсе поставља по истим стандардима.

Наставник демонстрира извођење задатка, а након тога ученике дели у групе. За сваку групу се у кишомер сипа различита количина тводе, која треба да се преспе у мензуру и очита вредност.

У завршном делу часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – ученик вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход /продукт; обавља вежбу самостално према упутству наставника;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив изборног програма: Дијагностика пољопривредне технике**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III или IV | 20 | 46 или 44 |  |  | 66 или 64 |

Напомена: у табели јеприказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са дијагностиком техничких система;

– Упознавање ученика са параметрима стања радне исправности техничких система;

– Упознавање ученика са методама детекције и алокације отказа на техничким системима;

– Упознавање ученика са применом мерних уређаја дијагностике техничких система;

– Унапређивање знања о поступцима дијагностике и тестирања техничких система;

– Развијање свести о важности тестирања и дијагностиковања;

– Развијање вештина као што су техника решавања проблема и отклањања грешака, критичко размишљање, логичко закључивање и креативност.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**или**четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајањемодула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Провера и подешавање функција техничких система | 20 | 10 |  |  |
| 2. | Тестирање техничких система |  | 36/34 |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Провера и подешавање функција техничких система** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте дијагнозе стања техничких система;  – наведе дијагностичке параметре техничких система;  – објасни процес техничке дијагностике;  – објасни структуру техничке дијагностике;  – наведе врсте отказа техничких система.  – сакупи релевантне информације о машини/систему и насталом кавару;  – подешава притисак у пнеуматским и хидрауличним системима након мерења;  – подешава цевне водове након провере на непропусност;  – провери вредности електричних величина у техничком ситему (напон, струја, отпор и снага);  – провери напајање енергијом техничког система;  – провери исправност енергетског, управљачког и извршног блока;  – подешава актуаторе са сигурносно-техничке тачке гледишта;  – подешава регулационе параметаре уређаја за управљање, регулацију и надзор. | – Класификација дијагнозе и дијагностичких параметара;  – Етапе у процесу дијагнозе и одређивање оптималне процедуре;  – Методе детекције и локација отказа на основу снимљених сигнала;  – Рад актуатора и његових делова у техничким системима;  – Управљачки блок у техничким системима;  – Избор меродавних радних параметара за дефинисање стања радне исправности.  **Кључни појмови:** дијагностика, методе дијагностике, дијагностички параметри, стање исправности, снимљени сигнали, технички системи, радни параметри.  Препоручене теме за вежбе:  – Провера исправности водова и заштитних елемената уређаја и система;  – Поступци мерења радних параметара (температуре, угаоне брзине и броја обртаја, обртног момента, механичке снаге).  – Контрола радне способности техничког система. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Тестирање техничких система** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одабере одговарајући тест-програм;  – тестира систем по прописаној процедури од стране произвођача;  – евидентира резултате тестирања;  – укаже на важност тестирања и дијагностиковања и њиховог обављања на савестан, одговоран и ефикасан начин;  – процени, након тестирања, безбедност и сигурност система;  – подеси/постави параметре система;  – пусти технички систем у рад. | Препоручене теме за вежбе:  – Поступци тестирања и испитивања исправности електричних, електронских, хидрауличких, пнеуматских и механичких компоненти;  – Процедуре тестирања према упутству произвођача;  – Врсте тестирања и испитивања (периодично, превентивно и дијагностичко);  – Анализа резултата тестирања;  – Евиденције тестирања;  – Подешавање/постављање параметара система;  – Карактеристични параметри рада делова техничких система;  – Начини подешавање рада техничког система.  **Кључни појмови:** поступци тестирања, процедуре тестирања, евиденције тестирања, параметри рада мехатронског система, периодично, превентивно, дијагностичко, подешавање параметара. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Трећи**или **четврти разред:**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и наставом у блоку када се одељење дели на две групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:**Теоријски часови и вежбе.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видео бим презентацији. Вежбе треба изводити у кабинету, односно специјализираној учионици и на школској економији или предузећима пољопривреде која имају савремену технику.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примеримаизпраксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Аутоматизација у пољопривреди, Дигиталне технологије у пољопривреди, Погонске јединице у пољопривреди и Пољопривредна техника. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене дигитализације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Препорука је да се кроз теоријску наставу дају теоријска објашњења кључних појмова и садржаја уз примере из конкретне праксе. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, практичан рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

Приликом реализације наставе истаћи важност поштовања стандарда, правила и прописа у овој области и указати на могуће проблеме који се могу појавити услед непоштовања и/или непридржавања истих.

Посебну пажњу треба посветити формирању ставова и вредности. При томе, треба имати у виду да овладавање знањима и вештинама, као и формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима, што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Модул: Провера и подешавање функција техничких система**

Дијагностику и отклањање неправилног рада сваког појединачног елемента техничког система треба обрадити после детаљног упознавања принципа рада. Након тога кварове проучити у склопу осталих делова, са уочавањем њихове међузависности. Теоријски приступ овог дела треба повезати са практичним делом наставе. Обратити пажњу на појам дијагностике и дијагностичких параметара, контроли радне способности система, избор метода детекције и локације отказа.

**Препоручени број часова по темама:**

– Класификација дијагнозе и дијагностичких параметара – 1 час теоријске наставе;

– Етапе у процесу дијагнозе и одређивање оптималне процедуре – 2 часа теоријске наставе;

– Контрола радне способности техничког система – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Избор меродавних радних параметара за дефинисање стања радне исправности – 2 часа теоријске наставе;

– Методе детекције и локација отказа на основу снимљених сигнала – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Провера исправности водова и заштитних елемената уређаја и система – 2 часа теоријске наставе и 2 часа вежби;

– Рад актуатора и његових делова у техничким системима – 3 часа теоријске наставе – 2 часа вежби;

– Управљачки блок у техничким системима – 2 часа теоријске насатаве;

– Поступци мерења радних параметара (температуре, угаоне брзине и броја обртаја, обртног момента, механичке снаге) – 4 часа теоријске наставе и 2 часа вежби.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника, Дигиталне технологије у пољопривреди и Аутоматизација у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Провера исправности водова и заштитних елемената уређаја и система, Поступци мерења радних параметара (температуре, угаоне брзине и броја обртаја, обртног момента, механичке снаге), Контрола радне способности техничког система.

**Модул: Тестирање техничких система**

Активност треба да, поред практичног рада, укључује и повезивање садржаја различитих наставних предмета (нпр. хидрауличке и пнеуматске компоненте, машински елементи, хидраулички и пнеуматски системи, као и објекти управљања), тема и области са којима се сусрећу и изван школе. Активности осмислити тако да повећавају мотивацију за практичан рад и учење и подстичу формирање ставова, уверења и система вредности у вези са развојем креативности, способности вредновања и самовредновања. Рад на уређајима/системима реализовати тако да ученици прво упознају основне делове, њихову улогу, место на уређајима, алат и инструменте за мерење параметара техничких система. После тога могу да пређу на констатовање радне способности система, односно неисправности у раду. Ученици користе одговарајуће методе дијагностике, тестирају исправност система и пуштају систем у рад. Ученицима је потребно нагласити све мере заштите примењене за правилан и безбедан рад појединих уређаја као и заштиту на раду током поступка тестирања.

**Препоручени број часова по темама:**

– Врсте и начини избора теста – 3 часа вежби;

– Улога изабраног теста – 2 часа вежби;

– Начин примене теста – 3 часа вежби;

– Поступци тестирања и испитивања исправности електричних, електронских, хидрауличких, пнеуматских и механичких компоненти – 6 часова вежби;

– Процедуре тестирања према упутству произвођача – 4 часа вежби;

– Врсте тестирања и испитивања (периодично, превентивно и дијагностичко) – 4 часа вежби;

– Анализа резултата тестирања – 4 часа вежби;

– Евиденције тестирања –2 часа вежби;

– Подешавање/постављање параметара система – 3 часа вежби;

– Карактеристични параметри рада делова техничких система – 2 часа вежби;

– Начини подешавање рада техничког система – 3 часа вежби.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Аутоматизација у пољопривреди, Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди. Потребно је да наставник осмишљава задатке према нивоима знања ученика и њиховим могућностима, а оперативне планове ради на месечном нивоу коко би их лакше прилагођавао напредовању ученика.

**Предлог задатака за вежбе:** Провера тестирања и испитивања исправности електричних, електронских, хидрауличких, пнеуматских и механичких компоненти, Процедуре тестирања према упутству произвођача, анализа резултата тестирања, евиденције тестирања, Подешавање/постављање параметара система.

**Вежбе**(36 или 34 часа) се реализују у кабинету или на школској економији и школској радионици

У кабинету треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду три до 5 ученика. Инсистирати код ученика на коришћењу стручне терминологије, а на вежбама примени мера заштите на раду и примени препорука за заштиту од квара опреме услед неправилног руковања. На првом термину вежби упознати ученике са мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити, као и правилима рада и понашања у кабинету.

Детаљно упознати ученике са свим могућим опасностима и предузетим мерама у конкретном кабинету и често дискутовати на ту тему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада.

Свака тема, поред теоријске наставе, пропраћена је и часовима вежби. Вежбе су наведене у препорученом садржају сваке теме. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, вежбање заменити одговарајућом интерактивном симулацијом на рачунару.

Инсистирати да ученици воде дневник вежби који би садржао извештаје са вежби, резулатате мерења, обраду добијених података, графички/табеларни приказ као и закључке. Редовно прегледати дневнике вежби. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

**Пример вежбе:** Дијагностиковање стања савремених хидрауличних система

На првом часу у уводном делу наставник истиче циљ вежбе, наводи исходе који ће се остварити након завршетка вежбе и даје конкретна упутства за реализацију задатка. Циљ задатка је оспособљавање ученика за коришћење савремене опреме за дијгностиковање стања хидрауличних система. Исход вежбе је да ће ученик након обављеног задатка бити способан да самостално утврди стање исправности хидрауличног система. Уводни део у зависности од садржаја задатка, може да траје највише 10–15 минута. Радни задатак може да се обави на школској економији или у компанијама која имају савремену пољопривредну технику.

Први корак у реализацији задатка је постављање трактора и опреме за дијагностику у положај за проверу исправности. Наставник или стручњак из предузећа демонстрира поступак дијагностике. За дијагностиковање стања савремених хидрауличних система данас се примењује дигитални хидраулични мултиметар. Уређај се користи за тестирање хидрауличних пумпи, мотора, вентила и хидростатичке трансмисије. Уређај има могућност да мери притисак, проток, пик притиска и температуру. На основу података о притиску и протоку, аутоматски прерачунава снагу хидраулика. Протокомер је турбинског типа, смештен у ојачано алуминијумско кућиште, омогућава мерење протока у оба смера кретања флуида. Унутар кућишта налази се вентил који омогућава симулацију максималног радног притиска. Уређај је намењен за мерење широког спектра протока (10-400 lit/min) и притиска (0-480 bar).

Код ученика развијати способност посматрања и запажања.

На другом часу група ученика добија задатак да обави тестирање хидрауличног система тракторског агрегата за сетву. Наставник подстиче кооперативност унутар групе и развија самосталност у раду код ученика.

У завршном делу другог часа ученици уписују активности у свој дневник и дискутују са наставником и између себе о реализацији свих активности.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – мање уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– брло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – веома уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик повремено показује заинтересованост за извођење радних задатака, препознаје средства за рад, вежбу изводи уз подршку наставника;

– оцена добар (3) – ученик показује заинтересованост за извођење вежби, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може самостално исправити, разликује делове средстава за рад;

– брло добар (4) – вежбу изводи прецизно и тачно уз објашњавање поступка рада, активно извршава задатак а приликом извођења може имати неке ситније недостатке који нису од значаја за коначан исход/продукт, обавља вежбу самостално према упутству наставника и самостално врши избор прибора и алата;

– одличан (5) – ученик самостално извршава теже радне задатке и показује одговорност према сопственом раду, прецизан је и уредан, успешно повезује теоријска знања са практичним задацима, самостално користи упутства за рад, уважава препоруке наставника и реализује их.

**Назив изборног програма: Органска производња у повртарству**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| **III** или **IV** | 40 | 24 |  |  | 64 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање са значајем и биолошким основама органске пољопривреде;

– Упознавање са карактеристикама органске повртарске производње;

– Унапређивање знања у области управљању органском производњом у повртарству;

– Упознавање ученика са Правилниом о органској производњи

– Упознавање са применама агротехничких мера у органској повртарској производњи;

– Оспособљавање за производњу повртарских биљака у органској повратрској производњи.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Трећи**или**четврти разред:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Основи органске пољопривреде | 6 |  |  |  |
| 2. | Биолошке основе органске пољопривреде | 6 |  |  |  |
| 3. | Органско повратрство – биоваштованство | 10 |  |  |  |
| 4. | Повртарске биљке у органској производњи | 18 |  |  |  |
| 5. | Ученички пројекат |  | 24 |  |  |

**4. ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Основи органске пољопривреде** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише разлику између традиционалне, конвеционалне и одрживе пољопривреде;  – дефинише и објасни принципе добре пољопривредне праксе (ГАП), итегралне производње;  – дефинише и наброји основне циљеве органске пољопривреде;  – опише (одржив) маркетинг;  – дефинише активности које су обухваћене маркетингом | – Развој одрживих система;  – Основе добре пољопривредне праксе („ГЛОБАЛ-ГАП”);  – Основе интегралне производње;  – Основе и значај органске пољопривреде;  – Основне дефиниције маркетинга као процеса.  **Кључни појмови:**одрживи систем, добра пољопривредна пракса („ГЛОБАЛ-ГАП”), интегрална производња, органска пољопривреда, маркетинг као процес. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Биолошке основе органске пољопривреде** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај кружења биогених елемената;  – наброји факторе неопходне за стварање органске материје у агроекосистемима;  – дефинише плодоред и наброји најзначајније функције плодореда у органској производњи;  – објасни обраду земљишта у органској производњи;  – објасни исхрану биљака у органској производњи;  – дефинише здруживање усева и објасни значај здруживања усева у органској производњи;  – користи правилник и примењује Закон о органској пољопривреди. | – Кружење биогених елемената;  – Биолошки циклуси биљака;  – Плодоред у органској производњи;  – Обрада земљишта у органској производњи;  – Исхрана биљака у органској производњи;  – Здруживање усева у органској производњи;  – Изводи из Правилника о органској производњи.  **Кључни појмови:**биогени елементи, биолошки циклус, плодоред, здруживање усева, обрада земљишта, исхрана биљака, Правилник. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Органско повратрство – биоваштованство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наброји облике органског повртарства;  – дефинише улогу биљака пријатеља;  – састави шему плодореда органске повратарске производње;  – правилно изабере сорте и хибриде у органској повртарској производњи;  – објасни и изабере одговарајуће системе обраде и ђубрења у органској повртарској производњи;  – дефинише улогу и технике малчирања;  – објасни принципе сетве у органској повртарској производњи;  – опише мере неге у органској повртарској производњи;  – утврди моменат бербе/жетве усева;  – организује распоред биљака у биобашти | – Облици органског повратства;  – Биобаштованство;  – Мешане врсте;  – Корисне биљке – биљке пријатељи;  – Повећање плодности земљишта;  – Органска ђубрива;  – Микробиолошка ђубрива;  – Малчовање;  – Заштита у биобашти;  – Берба и чување поврћа;  – Организација биобаште.  **Кључни појмови:**биобаштованство, корисне биљке, органска ђубрива, микробиолошка ђубрива, малчовање, заштита, организација. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Повртарске биљке у органској производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наброји облике органског повртарства;  – дефинише улогу биљака пријатеља;  – састави шему плодореда органске повратарске производње;  – правилно изабере сорте и хибриде у органској повртарској производњи;  – објасни и изабере одговарајуће системе обраде и ђубрења у органској повртарској производњи;  – дефинише улогу и технике малчирања;  – објасни принципе сетве у органској повртарској производњи;  – опише мере неге у органској повртарској производњи;  – утврди моменат бербе/жетве усева | – Плодовито поврће у органској производњи (парадајз, паприка и краставац);  – Врежасто поврће у органској производњи (лубеница, диња и тиквица);  – Купусно поврће у органској производњи;  – Лиснато поврће у органској производњи;  – Луковичасто поврће у органској производњи;  – Коренаасто поврће у органској производњи;  – Кртоласто поврће у органској производњи;  – Махунасто поврће у органској производњи.  **Кључни појмови:**плодовито поврће, врежасто поврће, купусно поврће, луковичасто поврће, коренасто и кртоласто поврће, махунасто поврће. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Ученички пројекат** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни основе органске производње;  – објасни биолошки принципи органске производње;  – објасни производњу поврћа у пољу;  – објасни фазе израде пројекта појединачно;  – одређује задатак пројекта;  – истражује на задату тему;  – прикупља податаке;  – примени прикупљене податке у реализацији пројекта;  – представља пројекат циљној групи;  – објасни примену пројекта. | – Облици органског повратства;  – Биобаштованство;  – Организација биобаште  **Кључни појмови:**пројекат, истраживање, биобашта, |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

**Трећи**или**четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем и вежбама када се одељење дели на групе. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са органском производњом.

**Облици наставе:**Теоријски часови и бежбе.

**Место реализације наставе:**теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету а делом и на огледним парцелама са органском производњом у оквиру школске економије.

**Вежбе** се реализују у кабинету и на школској економији. Вежбе реализовати у пољу, у повртњаку (биобашти), у стакленицима или у лабораторијама, у сарадњи са сертификационим организацијама (нпр. заједничке инспекцијске посете) или са пољопривредним газдинствима (посете током вегетативне сезоне). У току реализације вежби потребно је остварити сарадњу са локалним Центром за органску производњу и постојећим Отвореним школама за пољопривреднике.

**Препоруке за реализацију наставе**

– Препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника;

– Инсистирати да ученици овладају знањима о oсновама органскепољопривреде;

– Захтевати да ученици овладају знањима о биолошкимосновама органске пољопривреде;

– Захтевати да ученици овладају знањима о биобаштованству;

– Инсистирати да ученици овладају знањима о технологији производње органског поврћа;

– Реализовати вежбе у блок часовима.

**Препоручени садржаји модула:**

– Основи органске пољопривреде;

– Биолошке основе органске пољопривреде;

– Органско повратрство – биоваштованство;

– Повртарске културе у органској производњи;

– Ученички пројект (**24 часа – вежби**)

**Препоручене пројектне активности:** Приликом реализације пројектних задатака, ученици се организују у групе. Величина групе зависи од задатка која се обрађује, односно од организације рада. У реализацији конкретних практичних задатака погодне су групе од три до пет ученика. Уколико се ради у групи, за сваког ученика јасно дефинисати задатке и целине које треба самостално да уради.

Објаснити ученицима све фазе израде пројекта појединачно:

– одређивање задатка пројекта,

– истраживање на задату тему,

– прикупљање података,

– рад на пројекту,

– представљање пројекта циљној групи,

– евалуација пројекта.

**Предлог пројектних задатака:**

– **Задатак 1** **– Основе органске производње:** Израда добре пољопривредне праксе („ГЛОБАЛ-ГАП”) и плана конверзије за посебна газдинства/предузећа;

– **Задатак 2 – Биолошки принципи органске производње:** Израда плана за праћење повртарских биљних врста (или групе сродних повртарских биљака), Поређење узгоја конвенционалног и органског поврћа – биодиверзитет врста, ефекти различитих ђубрива итд.

– **Задатак 3 – Заједничке карактеристикама производње биљака:** Тестирање и праћење врста поврћа, Тестирање различитих биолошких производа за заштиту биља, поређење раста са и без малчирања итд.

– **Задатак 4 – Органска производњи поврћа у пољу (или стакленику):** Тестирање усева са различитим праксама обраде земљишта, плевљење/малчирање биљака, Припрема и примена препарата за заштиту биља, Методе за биоконтролу штеточина итд.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.

Посебну пажњу обратите на часовима на којима гостују стручњаци из појединих области, вреднујте активност ученика који постављају питања и аналитички разговарају.

На крају сваког часа или активности направити кратку анализу досадашњег рада, обавезно похвалити ученика за оно што је постигао и образложити шта може и треба да поправи и/или уради. Потребно је осмислити више типова различитих активности са продуктима различитог нивоа сложености и утврдити очекиване исходе, а према њима и критеријуме вредновања.

Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Унапред упознати ученике са захтевима и вештинама које ће бити провераване. За ученике који нису савладали коришћење мерних инструмената, припремити додатни материјал и време за рад.

Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на теоријским часовима приликом извођења вежби, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања или увежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Оцењивање дневника:**

– оцена довољан (2) – неуредно вођен дневник, са набројаним средствима за рад уз минимално описаним поступком извођења радног задатка;

– оцена добар (3) – уредно вођен дневник са делимичним описом средстава за рад уз делимично описаним поступоак извођења радног задатка;

– врло добар (4) – уредан и са мањим грешкама вођен дневник, али и потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка;

– одличан (5) – уредан дневник с потпуним описом потребних средстава за рада и поступака извођења радног задатка.

**Оцењивање вештина:**

– оцена довољан (2) – ученик се труди, препознаје средства за рад, не може применити стечено знање приликом израде вежби, вежбу изводи уз помоћ наставника;

– оцена добар (3) – ученик је активан на вежбама, вредно ради и квалитет рада је добар, приликом извођења вежби прави мање грешке које уз сугестују наставника може сам исправити, разликује делове средстава за рад;

– врло добар (4) –вежбу изводи прецизно и тачно, уз објашњавање поступка рада, активно ради и приликом извођења може да има неке ситне недостатке који нису битни за коначан исход, обавља вежбу уз сугестију наставника;

– одличан (5) – ученик се истиче на вежбама, самостално изводи вежбу, прецизан је и уредан, успешно повезује теорију и праксу, користи упутство за рад.

**Назив изборног програма: Обновљиви извори енергије у пољопривреди**

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II или III или IV | 68 / 66 / 64 |  |  |  | 68 / 66 / 64 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање неопходности коришћења обновљивих извора енергије;

– Упознавање са ресурсима за производњу енергената из биомасе;

– Упознавање са технологијом производње биогорива;

– Унапређивање знања у области агросоларства;

– Упознавање техничких карактеристика агросоларних електрана;

– Унапређивање знања о технологијама пољопривредне производње у агросоларима;

– Развијање смисла за прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други, трећи**или **четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајањемодула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Биогорива | 40 |  |  |  |
| 2. | Агросолари | 28/26/24 |  |  |  |

**4. НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Биогорива** |  |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише биогорива;  – наведе типове биогорива;  – наведе предности коришћења биогаса;  – наведе супстрате за добијање биогаса;  – опише биогасно постројење;  – објасни процес добијања биогаса;  – наведе сировине за добијање биоетанола и биодизела;  – објасни процес добијања биоетанола и биодизела;  – наведе предности коришћења биоетанола и биодизела;  – дефинише биомасу за производњу пелета и брикета;  – наведе предности коришћења брикета и пелета;  – опише технологију добијања брикета и пелета од биомасе. | – Биогорива;  – Биогас;  – Биогасно постројење;  – Супстрати за добијање биогаса;  – Сировине за добијање биоетанола и биодизела;  – Технологија производње биоетанола и биодизела;  – Биомаса за производњу пелета и брикета;  – Технологија производње брикета и пелета.  **Кључни појмови:** биогорива, биогас, биогасно постројење, супстрат, биоетанол, биодизел, технологија, брикет, пелет. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Aгросолари** |  |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише агросоларе;  – наведе техничке карактеристике агросоларне електране;  – наведе примере агросоларних електрана са једноосним окретањем према сунцу;  – наведе предности пољопривредне производње у агросоларима;  – објасни технологију биљне производње у агросоларима;  – објасни избор култура за биљну производњу;  – опише процес сточарске производње у агросоларима;  – објасни прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства. | – Агросолари;  – Агросоларне електране;  – Биљна производња у агросоларима;  – Сточарска производња у агросоларима;  – Прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства.  **Кључни појмови:** агросолари, електране, биљна производња, сточарска производња, прилагођавање, климатске промене. |

**5. УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Дидактичко-методичко упутство намењено је наставницима како би се поједноставио и уједначио процес планирања и организације наставе у свим школама, али и стручним сарадницима, директору и другим лицима задуженим за праћење и вредновање рада школе.

**Други, трећи**или**четврти разред:**

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. Настава ће се реализовати кроз часове теоријске наставе са целим одељењем. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са аутоматизацијом и њеним значајем за савремену пољопривредну технику.

**Облици наставе:**Теоријски часови.

**Место реализације наставе:**Часове теорије се реализују у стандардној учионици са компјутерском опремом која омогућава приступ интернету и видеобим презентацију.

**Препоруке за планирање наставе:**При планирању наставног процеса наставник, на основу циља предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе и облике рада са ученицима. Наставник најпре креира свој годишњи – глобални план рада полазећи од дефинисаних исхода и дефинисаних кључних појмова, из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Дефинисани исходи по модулима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице и дефинишу исходе специфичне за дату наставну јединицу. Треба имати у виду приликом планирања да се исходи разликују и да се неки могу остварити брже и лакше, а да је за постизање неких исхода потребно више времена и различитих врста активности. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и да кроз сарадњу са колегама обезбеди међупредметну корелацију. Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења, резултатима након иницијалног тестирања, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Погонске јединице у пољопривреди и Пољопривредна техника. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен разраде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и исходи предмета остваре. При томе, треба имати у виду да формирање ставова и вредности, представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на свим часовима што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире дигитална знања ученика који су им неопходна за укључивање у процесу рада и производње као и за праћење наставе из стручних предмета.

Теоријске часове реализовати кроз приказ примене аутоматизације у пољопривредној производњи. Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством и садржајима других предмета, тимски рад, самопроцену, презентацију својих радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Модул: Биогорива**

Биогорива се производе од разних биљака и органских материја, односно од угљених хидрата који се налазе у органиским материјама. Биогорива се у течном стању највише користе за погон мотора, а у чврстом стању, могу да се користе за неке индустријске процесе и грејање. За пољопривреду је најзначајнији облик обновљивих извора енергије биомаса. Она долази у чврстом (пелети и брикети), течном (биодизел, биоетанол) и гасовитом (биогас) стању. Све више се у пољопривреди узгајају и енергетске пољопривредне биљне врсте (вишегодишњи засади) које се већином користе за производњу биомасе.

**Препоручени број часова по темама:**

– Биогас – 4 часа;

– Биогасно постројење – 8 часова;

– Супстрати за добијање биогаса – 6 часова;

– Сировине за добијање биоетанола и биодизела – 8 часова;

– Технологија производње биоетанола и биодизела – 4 часа;

– Биомаса за производњу пелета и брикета – 4 часа;

– Технологија производње брикета и пелета – 6 часова.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Ратарство и повртарство.

**Модул: Aгросолари**

Агросолар подразумева пољопривредну производњу на локацији фотонапонског погона. У ужем смислу, та концепција обухвата соларне електране у којима су панели постављени високо изнад земље, на носачима, а испод њих се напасају домаће животиње или узгаја воће, поврће, ароматично или крмно биље. Агро-фотонапонски системи представљају савремену технологију која омогућава коришћење пољопривредног земљишта за симултану производњу пољопривредних биљних врста и електричне енергије. Ови системи одговарају различитим пољопривредним радовима уз одговарајуће додатне трошкове за изградњу соларне електране.

**Препоручени број часова по темама:**

– Агросоларне електране – 8 часова;

– Биљна производња у агросоларима – 10 часова;

– Сточарска производња у агросоларима – 5 часова;

– Прилагођавање пољопривредне производње на климатске промене у контексту агросоларства – 5 часова.

Приликом реализације наставе ослонити се на предзнања ученика из предмета: Физика, Погонске јединице у пољопривреди, Пољопривредна техника и Дигиталне технологије у пољопривреди.

**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Основна сврха оцењивања је да унапређује квалитет процеса учења. Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се стално прати остваривање прописаних циљева, исхода и компетенција из стандарда квалификација, као и напредовање ученика.

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика. Поред тога, ученици се могу сумативно оцењивати и кроз дискусију у радионици, кабинету или специјализованој учионици уколико ученик има идеје, закључује, препознаје елементе... У току сумативног оцењивања подстицати ученике да једни другима постављају питања, исправе грешку, питати да ли се слаже са одговором, тражити да аргументовано брани став.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. И поред тога што је овај предмет није претерано апстрактан, ученици већину елемената могу да виде и самостално и у склопу, садржај им је потпуно нов и углавном тешко прихватљив. Из тог разлога, кроз конкретне примере ученике треба подстицати на размишљање, самостално закључивање, охрабривати и пратити њихов напредак.