|  |  |
| --- | --- |
| futer logo | ПРАВИЛНИК  О ДОПУНАМА ПРАВИЛНИКА О ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА У ПОДРУЧЈУ РАДА ШУМАРСТВО И ОБРАДА ДРВЕТА  ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 8/2024) |

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Шумарство и обрада дрвета („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 8/22 и 9/23), после плана и програма наставе и учења за образовни профил оператер за израду намештаја, додају се планови и програми наставе и учења за образовне профиле шумарски техничар и техничар технологије дрвета и обликовања намештаја, који су одштампани уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Планови и програми наставе и учења за образовне профиле тапетар-декоратер и оператер за израду намештаја остварују се и у складу са:

1) Решењем о усвајању стандарда квалификације „Шумарски техничар” („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 1/24);

2) Решењем о усвајању стандарда квалификације „Техничар технологије дрвета и обликовања намештаја” („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 за подручје рада Шумарство и обрада дрвета („Просветни гласник”, бр. 6/93, 1/94, 5/02 и 8/09 и „Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 10/13, 11/13, 14/13, 9/14, 8/22 и 4/23), у делу који се односи на наставни план и наставни програм за образовни профил шумарски техничар;

2) Правилник о наставном плану и програму стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Шумарство и обрада дрвета („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 9/14, 6/15, 16/15, 3/16, 8/16, 3/18, 4/19, 10/21, 8/22 и 9/23), у делу који се односи на наставни план и програм стручних предмета за образовни профил техничар за обликовање намештаја и ентеријера.

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

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

Члан 4.

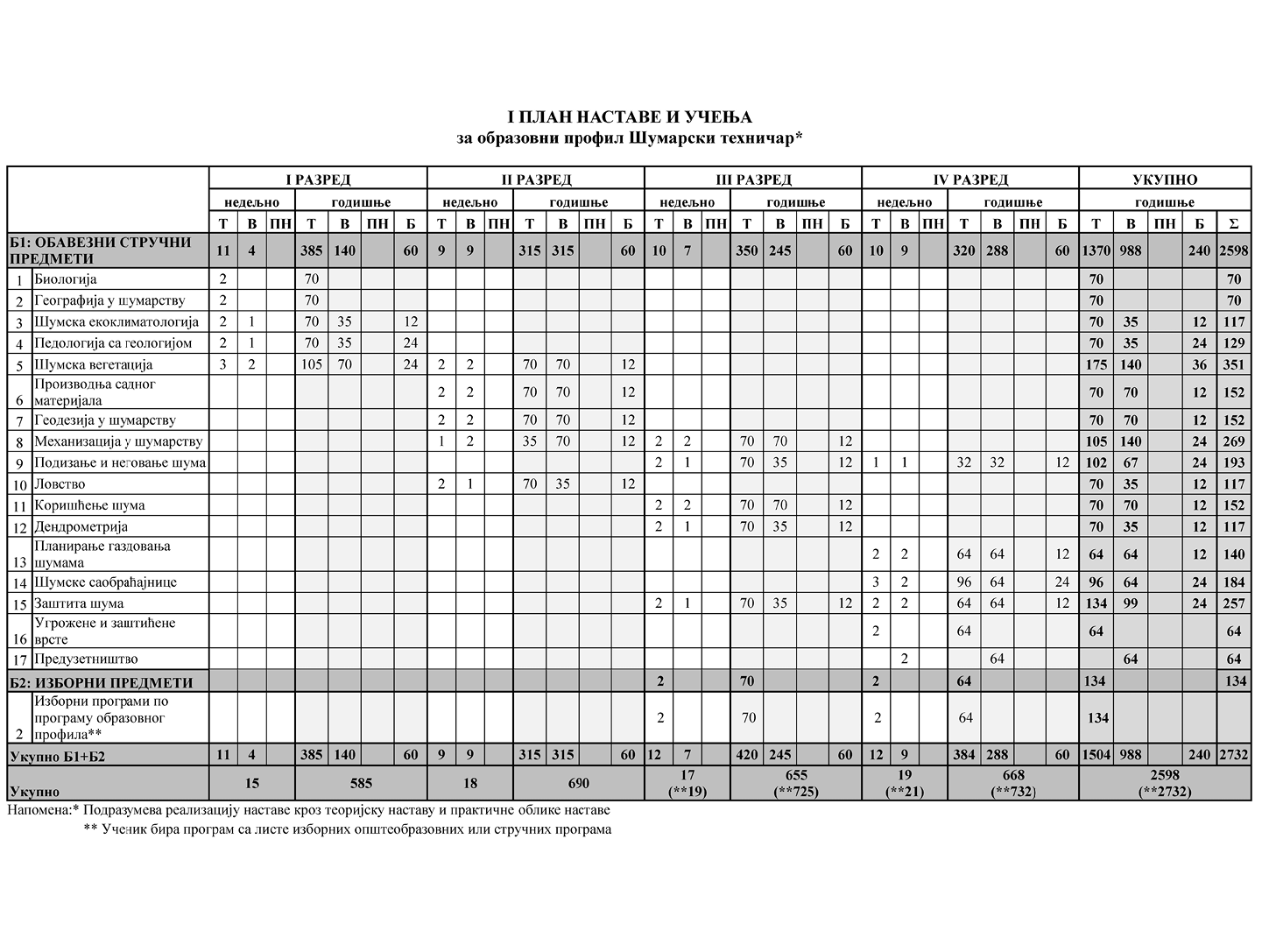
Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”, а примењује се од школске 2023/2024. године.

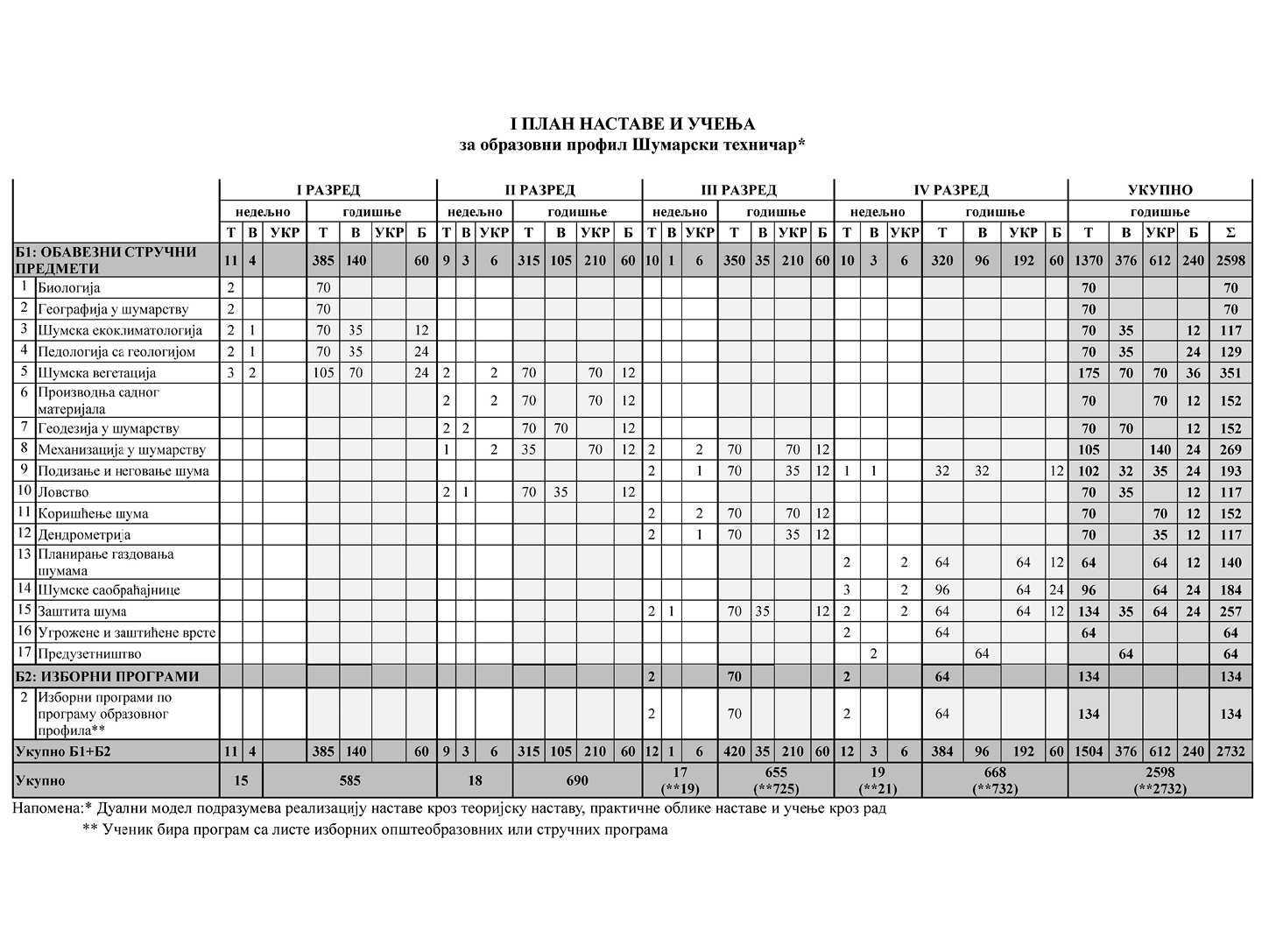
Број 110-00-96/2024-03

У Београду, 30. јула 2024. године

Министар,

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





**Листа изборних програма према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стручни програми | | I | II | III | IV |
| 1 | Производња угрожених врста дивљачи |  |  | 2 |  |
| 2 | Гљиварство |  |  | 2 |  |
| 3 | Лековито биље |  |  |  | 2 |
| 4 | Заштита природних добара |  |  |  | 2 |

**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 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 | 35 | 35 | 35 | 32 |
| Менторски рад (настава у блоку, пракса) | 2 | 2 | 2 | 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 | Шумска екоклиматологија | 25 |  | 12 | 15 |  |
| Педологија са геологијом | 70 |  | 24 | 15 |  |
| Шумска вегетација | 70 |  | 24 | 15 |  |
| II | Шумска вегетација | 70 |  | 12 | 15 | да |
| Производња садног материјала | 70 |  | 12 | 15 | да |
| Геодезија у шумарству | 70 |  | 12 | 10 |  |
| Механизација у шумарству | 70 |  | 12 | 15 | да |
| Ловство | 35 |  | 12 | 15 |  |
| III | Механизација у шумарству | 70 |  | 12 | 15 | да |
| Подизање и неговање шума | 35 |  | 12 | 15 | да |
| Коришћење шума | 70 |  | 12 | 15 | да |
| Дендрометрија | 35 |  | 12 | 15 | да |
| Заштита шума | 35 |  | 12 | 15 | да |
| IV | Подизање и неговање шума | 64 |  | 12 | 15 | да |
| Планирање газдовања шумама | 64 |  | 12 | 10 | да |
| Шумске саобраћајнице | 64 |  | 24 | 10 | да |
| Заштита шума | 64 |  | 12 | 15 | да |
| Предузетништво | 64 |  |  | 15 |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | | број ученика у групи -до | помоћни наставник |
| вежбе | практична настава | настава у блоку | учење кроз рад |
| I | Шумска екоклиматологија | 25 |  | 12 |  | 15 |  |
| Педологија са геологијом | 70 |  | 24 |  | 15 |  |
| Шумска вегетација | 70 |  | 24 |  | 15 |  |
| II | Шумска вегетација |  |  | 12 | 70 | 15 |  |
| Производња садног материјала |  |  | 12 | 70 | 15 |  |
| Геодезија у шумарству | 70 |  | 12 |  | 15 |  |
| Механизација у шумарству |  |  | 12 | 70 | 15 |  |
| Ловство | 35 |  | 12 |  | 15 |  |
| III | Механизација у шумарству |  |  | 12 | 70 | 15 |  |
| Подизање и неговање шума |  |  | 12 | 35 | 15 |  |
| Коришћење шума |  |  | 12 | 70 | 15 |  |
| Дендрометрија |  |  | 12 | 35 | 15 |  |
| Заштита шума | 35 |  | 12 |  | 15 |  |
| IV | Подизање и неговање шума | 64 |  | 12 |  | 15 |  |
| Планирање газдовања шумама |  |  | 12 | 64 | 15 |  |
| Шумске саобраћајнице |  |  | 24 | 64 | 15 |  |
| Заштита шума |  |  | 12 | 64 | 15 |  |
| Предузетништво | 64 |  |  |  | 15 |  |

**Назив предмета: Биологија**

Циљ учења Биологије је да ученик развије биолошку, општу научну и jeзичку писменост, способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу, да развије мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку, уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

|  |  |
| --- | --- |
| Разред | **Први** |
| Недељни фонд часова | **2 часа** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ИСХОДИ**  По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМА** и  кључни појмови садржаја програма |
| **–**Упореди научну хипотезу са научном теоријом;  **–**Повеже хемијску структуру биолошки важних макромолекула са њиховим својствима;  **–**Закључује о биохемијском јединству живота и заједничком пореклу живих бића на основу њихових заједничких особина;  **–**Упореди прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика;  **–**Доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелијских процеса;  **–**Повеже разлике у грађи ћелије и организацији генетичког материјала са разликама у репродукцији прокариотске и еукариотске ћелије;  **–**Тумачи шеме ћелијског циклуса и деоба еукариотских ћелија у контексту раста, развића и размножавања;  **–**Повеже Менделова правила наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека;  **–**Тумачи филогенетске односе живог света на Земљи ослањајући се на модел „дрво живота”;  **–**Повеже деловање природне селекције са настанком нових врста на примеру људске врсте;  **–**Илуструје примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи;  **–**Доведе у везу промене начина живота људи током историје са динамиком људске популације данас и принципима одрживог развоја;  **–**Повеже глобалне последице нарушавања животне средине са међусобним утицајима екосистема преко биогеохемијских циклуса;  **–**Повеже сопствене обрасце понашања са одрживим коришћењем природних ресурса и могућом улогом у нарушавању биодиверзитета;  **–**Учествује у заштити природе и биодиверзитета контролисаним коришћењем ресурса и правилним одлагањем отпада;  **–**Идентификује фазе развића човека на слици или моделу;  **–**Анализира функционалну повезаност органских система човека и њен значај за одржавање хомеостазе;  **–**Дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа. | **НАУЧНА ТЕОРИЈА И МЕТОДОЛОГИЈА**  Теорија спонтане генерације и експерименти који су довели до њеног напуштања и усвајања теорије биогенезе (Реди, Спаланцани, Пастер). Научна теорија и научна методологија. |
| **БИОХЕМИЈСКО ЈЕДИНСТВО ЖИВОГ СВЕТА И ОСНОВНЕ ОСОБИНЕ ЖИВИХ БИЋА**  Хемијски састав живих бића. Значај воде за одвијање животних функција. Структура и функција биомолекула: угљени хидрати, липиди, протеини и нуклеинске киселине. Особине које произлазе из ћелијске организације органске материје: метаболизам, надражљивост, покретљивост, хомеостаза, репродукција и еволуција. |
| **БИОЛОГИЈА ЋЕЛИЈЕ**  Теорија ендосимбиозе. Разлике и сличности између прокариотске и еукариотске ћелије. Органеле у функцији ћелијског метаболизма и АТП. Фотоаутотрофија и хетеротрофија. Ћелијско дисање. Репликација ДНК као предуслов деобе сваке ћелије. Ћелијска деоба код прокариота и еукариота. Ћелијски циклус код еукариотских ћелија. Појава вишећеличности и улога митозе у повећању броја ћелија (растењу) и обнављању вишећелијских организама. Мејотичке деобе: значај мејозе као извора генетичке варијабилности организама. |
| **ОСНОВИ ГЕНЕТИКЕ**  Особина и варијанта особине. Наследни фактор и ген. Менделова (партикуларна) теорија наслеђивања. Алел и генотип. Фенотип – генетички и средински узроци варијабилности особина. Хромозомска теорија наслеђивања и хромозомске мутације. Примери наследних образаца код особина човека. |
| **ПРИНЦИПИ САВРЕМЕНЕ КЛАСИФИКАЦИЈЕ И ФИЛОГЕНИЈА**  Основне поставке Дарвинове теорије еволуције, концепт порекла од заједничког претка и филогенија. Главне систематске категорије (врста, род, фамилија, ред, класа, тип, царство, домен). Примена модела „Дрво живота” у реконструкцији филогеније највиших систематских категорија. |
| **ЕВОЛУЦИЈА ЉУДСКЕ ВРСТЕ**  Специјација и биолошки концепт врсте. Предачке и изведене особине Примата. Адаптације Примата на живот у крошњи дрвећа и сложеним друштвеним заједницама. Филогенија Примата и Хоминоидеа. Фосили аустралопитецина и рода Хомо. Фосилне врсте људи. Еволуција величине лобање и мозга код бипедалних хоминина и у роду Хомо. |
| **ДИНАМИКА ЉУДСКЕ ПОПУЛАЦИЈЕ И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ**  Популациона динамика и параметри раста популације. Динамика хумане популације кроз историју. Начини нарушавања животне средине и угрожавања биодиверзитета. Концепт и принципи одрживог развоја. |
|  | **ОРГАНИЗАЦИЈА ТЕЛА И ФИЗОЛОГИЈА ЧОВЕКА**  Регулација активности гена и ћелијска специјализација у развојном процесу. Организација људског тела током развића. Гаметогенеза и оплођење. Фазе развића до неонаталног периода. Интегративни органски системи (циркулаторни, имунски, нервни, ендокрини и полни).  Органски системи чија је улога у кретању (мишићни, скелетни). Органски системи чија је улога размена материје са спољашњом средином (респираторни, дигестивни, екскреторни). Болести човека везане за дисфункцију органских система изазваних начином живота. Заразне болести и превенција. |

**УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Програм Биологије приступа изучавању живих бића са филогенетског аспекта и оријентисан је на достизање образовних исхода. Достизање исхода води развоју свих кључних и општих међупредметних компетенција као што су дигитална компетенција, рад са подацима и информацијама, решавање проблема, комуникација, предузимљивост, сарадња, компетенција за целоживотно учење, одговоран однос према здрављу, одговоран однос према околини и одговорно учешће у демократском друштву. Исходи представљају описе интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика и груписани су у осам наставних тема: *научна теорија и методологија; биохемијско јединство живог света и основне особине живих бића; биологија ћелије; основи генетике; принципи савремене класификације и филогенија; еволуција људске врсте; динамика људске популације и одрживи развој; организација тела и физиологија човека*.

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Улога наставника је да контекстуализује дати програм према потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи-глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Потребно је да наставник 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. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима датим у уџбенику приступити селективно и у односу на предвиђене исходе које треба достићи. Поред уџбеника, као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација међу предметима.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У остваривању наставе потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима. Препоручује се максимално коришћење ИКТ решења јер се могу превазићи материјална, просторна и друга ограничења (платформе за групни рад нпр. Pbworks, платформа Moodle, сарадња у „облаку” као Гугл, Офис 365...; за јавне презентације могу се користити веб решења нпр. креирање сајтова, блогова – Weebly, Wordpress...; рачунарске симулације као нпр. https://phet.colorado.edu/sr/и апликације за андроид уређаје; домаћи и међународни сајтови и портали, нпр. www.cpn.rs,www.scientix.eu, www.go-labproject. eu, www.scienceinschool.org, www.science-on-stage.eu и други).

У активностима за достизање исхода ученик ће бити у стању да *упореди научну хипотезу са научном теоријом*, важно је да ученици разумеју да биолошка писменост постаје предуслов опстанка човека као појединца и човечанства у целини, како би закључке о важним питањима доносили искључиво на основу доказа и аргумената (нпр. проблеми исцрпљивања ресурса, неодржива/одржива производња хране, употреба и злоупотреба биотехнологије и власништво над њом, здраве и нездраве животне навике, заштита здравља вакцинацијом итд.). Развој ставова који проистичу из приступа биологији као науци омогућиће ученицима да праве разлику између научних и ненаучних теорија и препознају ситуације када су биолошке чињенице селективно употребљене ради постизања ненаучних циљева, што може имати етичке, друштвене, економске и политичке последице.

У циљу разумевања разлике између научних теорија и свих осталих објашњења природних појава и процеса, ученици би требало да разумеју да свака научна теорија, или модел, важи у датом тренутку и да је подложна ревизији. У науци, уколико се захваљујући сталном увећавању знања и напретку технологије дође до нових сазнања и чињеница које теорија не може да објасни, чак и у случајевима када је теорија у прошлости давала задовољавајућа објашњења и била у складу са тада доступним подацима, она се мења, тј. замењује новом теоријом која је боље објашњење. Препорука је да се ова начела приближе ученицима у комбинацији објашњења на уопштеном нивоу и на конкретним примерима, као што је смена теорије спонтане генерације теоријом биогенезе. У том контексту треба детаљно обрадити ток расправе заступника обе теорије и експерименте Редија, Спалацанија и Пастера, а погодан и доступан материјал на интернету је прва епизода BBC серијала „The Cell” (”The Hiden Kingdom”).

Кроз активности за достизање исхода ученик ће бити у стању да *повеже хемијску структуру биолошки важних макромолекула са њиховим својствима*и *закључује о биохемијском јединству живота и заједничком пореклу живих бића на основу њихових заједничких особина*, ученици би требало да разумеју зашто је баш вода супстрат за одигравање животних процеса, а не нека друга супстанцa. Односно, требало би да разумеју како из структурних особености молекула воде, произилазе њене биолошке функције. Илустрације структуре молекула воде и њених својстава су свима доступне на интернету у облику видео клипова и кратких филмова (youtube), због чега је могуће да наставник води и надгледа процес учења код ученика који би сами прикупљали и приказивали занимљиве појаве у вези структуре и својстава воде.

У реализацији теме требало би подстицати ученике да примењују знања која су стекли на настави хемије, а тежиште треба да буде на чињеници да је сва специфичност материје која чини живи свет директна последица специфичних структурних својстава угљениковог атома која га чине способним да гради велики број разноврсних великих молекула, тзв. органске (биолошке) молекуле. Требало би обрадити хемијски састав ћелије на елементарном нивоу: микро и макроелементе. Присуство биомакромолекула у приближно истим пропорцијама у свим ћелијама, биохемијско јединство живог света, ученици треба да повежу, како са основним својствима која произлазе из ћелијске организације органске материје (метаболизам, хомеостаза, надражљивост, покретљивост, репродукција, еволуција), тако и са заједничким пореклом свих живих бића на Земљи.

Основне улоге липида и угљених хидрата треба истаћи уз показивање илустрација њихове грађе (нпр. липиди су погодни за изградњу мембрана зато што су, због своје хемијске структуре, нерастворљиви у води; угљени хидрати, који настају од угљен-диоксида и воде и на њих се и разлажу, су својом хемијском структуром погодни за магационирање и ослобађање хемијске енергије када је потребна за хемијске реакције, тј. метаболизам свих ћелија). Појмове мономер и полимер треба увести у контексту чињенице да су сва жива бића грађена од истих градивних блокова (мономера) који се комбинују у полимере на различите начине, а при том се могу користити анимације, илустрације, лего коцкице и слично. Све полимере, протеине, РНК и ДНК, треба приказати као чешаљ са окосницом из које штрче зупци (бочне групе амино киселина, односно, азотне базе). Обиље илустрација и анимација доступних на интернету може да се употреби за вођено учење о директној вези између величине, еластичности и специфичности протеина, које проистичу из њихове примарне структуре и спонтане просторне организације, и њихових улога у ћелији. Структура различитих РНК из које проистиче њихова способност да декодирају/кодирају примарну структуру себи сличних молекула – ДНК, и од себе различитих молекула – протеина, може се илустровати принципом комплементарности азотних база у два ланца нуклеотида, било РНК-РНК или РНК-ДНК. Комплементарност нуклеотида треба да се представи као просторно уклапање А са У (Т) и Г са Ц које обезбеђује стабилност, тј. паралелност, окосница током везивања ланаца преко слабих водоничних веза између база. Илустрације структуре и анимације процеса у којима учествују различити РНК молекули у синтези протеина су доступне на интернету, тако да и о структури и функцији РНК ученици могу да сазнају кроз процес вођеног, релативно самосталног учења. Такође, просторна структура ДНК, репликација и транскрипција ДНК, као и транслација информације о структури протеина (наследна информација), могу се обрадити коришћењем доступних илустрација, модела и анимација на интернету. Појам мутација требало би увести као могућу грешку током репликације ДНК која се понекад испољава као информација о промењеној структури протеина. Достизање исхода је могуће проверити тражењем објашњења чињенице да гени (дефинисани као делови ДНК молекула који кодирају РНК потребну за синтезу једног полипептида) могу да се селе из једног организма у други, техникама генетичког инжењерства, и да у другом организму учествују у производњи протеина оног организма из кога су узети. Такође, изузетно је важно метаболизам (процес у коме хетеротрофи од полимера другог организма разлагањем могу добити мономере за изградњу сопствених полимера) ставити у контекст постојања живих бића искључиво у оквиру животних заједница, тј. екосистема, у којима су повезани у ланце и мреже исхране.

У реализацији исхода ученик ће бити у стању да *упоређује прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика* и *доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелијских процеса,* с обзиром да су се ученици у основној школи упознали са елементима грађе, потребно је више пажње посветити различитим структурама ћелија у контексту њихове функције и разноврсности која потиче од разлика у протеинима који се у ћелијама производе. Другим речима, потребно је повезати функције делова еукариотске ћелије са ћелијским метаболизмом и истаћи филогенетско порекло појединих делова ћелије, као што су митохондије и хлоропласти (теорија ендосимбиозе). Важно је да ученици разумеју да је појава органела са мембранама омогућила већу разноврсност протеина, и тиме већу разноврсност особина еукариотских ћелија која се огледа у разноврсности грађе, величина, облика, начина међусобног повезивања и сл.

У активностима за реализацију исхода ученик ће бити у стању да *повеже разлике у грађи ћелије и организацији генетичког материјала са разликама у репродукцији прокариотске и еукариотске ћелије*, важно је да ученици проуче организацију генетичког материјала у прокариотској и еукариотској ћелији: један прстенасти хромозом везан за ћелијску мембрану, односно, више штапићастих хромозома у једру. У том контексту, потребно је подсетити ученике на појмове у вези организације еукариотског генома: хроматин, хроматиде, хаплоидан и диплоидан број хромозома. Требало би да ученици разумеју да је биолошки смисао репродукције код свих ћелија исти (равномерна расподела репликоване ДНК), а да разлике у начину деобе прокариотских и еукариотских ћелија проистичу из разлика у њиховој грађи и организацији генетичког материјала.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да *тумачи шеме ћелијског циклуса и ћелијских деоба еукариота у контексту раста/развића и размножавања*, важно је навести ученике на закључак да су својства еукариотских ћелија (да сигнале за деобу добијају споља, да после митотичке репродукције остају међусобно повезане и да сигналним молекулима утичу на испољавање одређених гена у другим ћелијама са истим геномом) омогућила настанак правих вишећелијских организама који расту и усложњавају се током процеса развића. Другим речима, нагласак треба да буде на томе да су молекуларно биолошки механизми (репликација, транскрипција, транслација и регулације активности гена) у основи одвијања свих животних процеса, не само у једноћелијским организмима, него су и у основи одвијања процеса развића и свих животних функција сложених вишећелијских организама.

Митозу би требало обрадити путем модела и анимација, а у функцији раста и регенерације ткива код вишећелијског организма. Мејозу би требало обрадити у функцији настанка хаплоидних ћелија (гамета, односно гаметофита) са нагласком на: рекомбинацијама, случајном распоређивању хомологих хромозома између ћелија и редукцији броја хромозома у мејози 1. Нарочито је важно истаћи да је мејоза у контексту праве вишећеличности (где постоје органи специјализовани за производњу хаплоидних ћелија) била предуслов за временску синхронизацију процеса репродукције са процесом размене генетичког материјала са другим јединкама, тј. полну репродукцију. Ослањајући се на предзнања ученика из основне школе, треба их подстаћи да повежу додатну наследну варијабилност особина, која настаје због начина на који се хромозоми понашају током мејозе 1, са великом разноврсношћу вишећелијских царстава која је настала убрзаном еволуцијом у домену Еукарија.

У активностима за достизање исхода ученик ће бити у стању да *повеже Менделове законе наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека,*треба повезати ученичка знања о ћелијским деобама и Менделова правила наслеђивања (правило раздвајања са одвајањем хомологих хромозома у мејози 1 и правило слободног комбиновања алела за различите особине са генским рекомбинацијама у мејози 1). На појмове: алел, генотип, фенотип, генски локус, хомозигот, хетерозигот, кариотип, кариограм (и геном ако претходно није уведен), који су уведени у основној школи, ученике треба подсетити у контексту примера и једноставних задатака за примену Менделових правила у анализи наслеђивања особина код људи. Међу примерима и задацима треба да се употреби пример обрасца наслеђивања облика скалпа, обзиром да је рецесивна варијанта ове особине (раван скалп) чешћа. Тако би се појаснило да су доминантност и рецесивност појмови везани за интеракције између алела у генотипу, а не за учесталост варијанте особине у популацији. Путем интернета ученици могу самостално да истраже и онда презентују резултате претраге у вези најчешћих синдрома код човека који су последица промене у броју или структури хромозома (клиничка слика, учесталост, пренатална дијагностика).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да *тумачи филогенетске односе и разноврсност живог света на Земљи ослањајући се на модел „Дрво живота”* Потребно је подсетити ученике да је први научник, који је на основу: заједничких својстава свих живих бића, сличности у развојним стадијумима сложених организама, географског распореда врста, фосилних налаза и чињенице да се особине наслеђују закључио да у једном спором природном процесу (еволуцији) локални услови у екосистемима (еколошке нише) временом из постојеће варијабилности унутар врста могу да обликују мноштво различитих животних форми почев од једног заједничког претка, био Чарлс Дарвин. Од како су у биолошкој науци прихваћени Дарвинови концепти заједничког порекла свих живих бића и специјације као начина настанка нових врста од постојећих у процесу еволуције, сличност спољашње и унутрашње грађе, или образаца развића, се разуме као последица сродности. Због тога се за сваку врсту у оквиру систематике покушава конструисати непрекидна предачко-потомачка линија – филогенетска линија, при чему се, као критеријум за повезивање и одвајање систематских категорија, користи њихова генетичка, а не морфолошка или анатомска сличност (која може, и често јесте, последица живота у сличним еколошким условима филогенетски удаљених група организама).

Другим речима, савремена систематика сав живи свет групише у домене, царства, филуме и ниже систематске категорије (домен Bacteria, домен Archаea и домен Eukarya – са групом организама под називом протиста, биљкама, гљивама и животињама) са идејом да се прикаже порекло и еволуција свих главних група живих бића.

Активности у достизању исхода ученик ће бити у стању да *повеже деловање природне селекције са настанком нових врста* и *илуструје примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи* повезано је са појмовима специјација и биолошки концепт врсте. Специјацију треба представити ученицима као кључни догађај у настанку биодиверзитета, при чему је важно на примеру објаснити заједнички ефекат адаптивне еволуције различитих особина унутар различитих станишта и смањења протока гена између њих на настанак механизама репродуктивне изолације (презиготних и постзиготних). Изузетно је важно да се пример настанка људске врсте илуструје богатством фосилних налаза на местима на којима су бипедални преци људи живели. Као добра илустрација може да послужи кратак јутјуб видео ”Seven Million Years of Human Evolution”.

Ученике би требало упознати са налазима који показују да је преко 98% структуре ДНК код шимпанзи и људи исто. Било би добро да ученици дођу до закључка да се већина генских промена, укупног обима мањег од 2%, морала налазити у геномским доменима који утичу на развиће промењених скелетних особина које подржавају усправни ход, те да изузетно мали број мутација објашњавају генетички аспект еволуције лобање и мозга (нпр. мутација која је утицала на регулацију броја ћелијских деоба током развића мозга).

Веома је важно повезати ефекат ове мутације и са развојним и са еволуционим срединским контекстом, ван којих она не би имала никакав ефекат (мутација не би имала ефекат на развиће већег мозга да исхрана предака није била богата омега 3 и омега 6 киселинама, које чине око 60% масе мозга). Исто тако, много већа запремина мозга, специјализација појединих делова за говор и, у вези са тим, огромна интелигенција, не би еволуирали да нису пружали адаптивну предност (предност у преживљавању и репродукцији) јединкама код којих су се развиле. Окружење у коме су се путем природне и сексуалне селекције моглe фаворизовати језичка способност и висока интелигенција, је живот у великим друштвеним заједницама. Добра илустрација ове чињенице налази се у оквиру девете епизоде BBC серијала „Life of Mammals” (”Social climbers”).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да *доведе у везу промене начина живота људи током историје са динамиком људске популације и одрживим развојем*,*повеже сопствене обрасце понашања са одрживим коришћењем природних ресурса и могућом улогом у нарушавању биодиверзитета* и *учествује у заштити природе и биодиверзитета контролисаним коришћењем ресурса и правилним одлагањем отпада*, требало би почети подсећањем ученика на основне еколошке појмове и концепте. Затим, би требало обрадити: узроке пораста бројности људске популације у претходних 200 година у контексту индустријске револуције, побољшања квалитета живота и повећања животног века; однос наталитета и морталитета у развијеним земљама и земљама у развоју кроз бројчане податке (табеле) и графиконе; демографски транзициони модел; популационе пирамиде у растућим и опадајућим популацијама. Анализом демографског транзиционог модела требало би обрадити карактеристике свих фаза у историји људске цивилизације, кроз однос три демографска параметра – наталитета, морталитета и стопе раста популације. Посебну пажњу треба поклонити повезивању високе стопе морталитета у првој фази са честим пандемијама и њиховим узроцима (лоши животни услови, контаминирана вода и храна и непознавање здравствених мера), односно, повезивању пада стопе морталитета у каснијим фазама са порастом богатства и развојем модерне медицине.

Развој пољопривреде, занатства, трговине и транспорта требало би повезати са утицајем на животну средину (крчење шума, исушивање мочвара и други видови уништавања станишта, претерана испаша, ерозија и дезертификација, наводњавање, грађење брана, салинизација, преношење биљака на друге континенте и замена природних биљних заједница монокултурама).

Посебну пажњу би требало посветити феномену тзв. „великог убрзавања” (енгл. „The Great Acceleration”, може се употребити као појам за претрагу). При томе треба подстаћи ученике да уоче тренд све већег убрзавања утицаја животног стила људи у различитим људским заједницама на природне екосистеме и животну средину, које је нарочито уочљиво од доба Великих открића, па потом индустријализације током 19. и 20. века. Нагласак треба ставити на изразито убрзавање свих компоненти, како технолошко-економског развоја, тако и притисака на животну средину и природне екосистеме, које се дешава током последњих 70 година.

Активности за достизање исхода ученик ће бити у стању да *повеже глобалне последице нарушавања животне средине са међусобним утицајима екосистема преко биогеохемијских циклуса*, треба да се усмере на објашњавање и дискусију бар неких од актуелних проблема у вези са борбом за заштиту животне средине. Могуће теме би биле утицај емисије угљен диоксида сагоревањем фосилних горива на глобално загревање, утицај крчења великих делова тропских кишних шума на подручјима Амазона и других на глобално кружење воде, ерозију земљишта и, с тим у вези, угрожавање диверзитета организама (подземних гљива и бактерија) који учествују у кружењу азота, фосфора и других важних елемената за продукцију биомасе, итд. Примери су бројни и кад су у питању водени екосистеми (нпр., избељивање коралних гребена у вези са већом концентрацијом угљен диоксида у атмосфери и води која доводи до закишељавања океана и пратећих последица).

За достизање свих исхода ове области је важно подстицати ученике на дискутовање и дебату на тему да ли је тренутни развој одржив и праведан, или штети и угрожава начин живота будућих генерација људи. У том контексту ученике треба темељно упознати са концептом одрживог развоја.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да *идентификује фазе развића човека на слици или моделу*изузетно је важно да се процес развића човека предочи ученицима као каскада догађаја у којој се растући број ћелија диференцира, организује и специјализује за обављање само дела физиолошких процеса неопходних за преживљавање/репродукцију сваке ћелије понаособ и тела као целине. Укратко би требало обрадити пренатално и постнатално развиће човека: сперматогенеза; овогенеза; оплођење; рани ступњеви ембриогенезе (браздање зигота, бластулација, имплантација, гаструлација); органогенеза, рађање; неонатални период. Препорука је да ученици користе моделе или схеме за препознавање стадијума моруле, бластуле и гаструле, и да, на основу конвенционалног бојења клициних листова, умеју да препознају ембрионално порекло појединих органа и органских система.

У достизању исхода ученик ће бити у стању да *анализира функциуналну повезаност органских система човека и њен значај за одржавање хомеостазе*, требало би се ослонити на раније стечена знања и највише пажње, на одговарајућим примерима, посветити органским системима који повезују, интегришу и регулишу парцијалне функције других система (циркулаторном, нервном, ендокрином и полном). Такође, требало би подстицати ученичку дискусију на тему поремећаја рада органских система изазваних штетним навикама које се понекад развијају у доба адолесценције повезано са стресом (нпр. конзумирање дрога, алкохола, неадекватна исхрана, спортски додаци, поремећаји дневно-ноћног ритма итд.).

Активности ученика би требало посебно усмерити на проучавање имунског система, тј. начина на које људско тело успева да, упркос сталном присуству изазивача заразних болести у његовој околини, остане здраво. Требало би обрадити три линије одбране од патогена: 1) баријере продору патогена (кожа, слузокожа, мукус, хлороводонична киселина у желуцу, симбиотске бактерије, тзв. микробиом), 2) неспецифичну одбрану (инфламација, гранулоцити, лимфоцити природне убице, интерферон, комплементарни протеини, повишена температура) и 3) специфичну одбрану или трајни имуни одговор на стране изазиваче болести и ширење канцерозних ћелија (коштана срж, тимус, слезина, лимфоток, Т и Б лимфоцити).

У том смислу потребно је да ученици разликују примарни од секундарног одговора на напад истим патогеном или канцерозном ћелијом. Односно, да знају како се препознају патогени и канцерозне ћелије у интеракцији неспецифичних и специфичних леукоцита у лимфним жлездама, како се активирају лимфоцити за њихово уништење (примарни одговор) и да се део активираних лимфоцита дистрибуира у све лимфне жлезде после успешно савладаног напада, да „памте” нападача и брзо реагују у поновљеном сусрету (секундарни одговор).

У достизању исхода ученик ће бити у стању да *дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа* требало би обрадити заразне болести и поремећаје у оквиру одговарајућег система органа. У одабиру заразних болести требало би се руководити учесталошћу и опасностима у контексту постојања/непостојања вакцина против ње, као нпр: грип, SARS*-*CoV*-*2,хепатитис, АИДС, паразитска обољења (нпр. говеђа/свињска пантљичара) и слично. Ученици треба да дискутују на тему значаја одговорног понашања у очувању сопственог здравља и здравља других људи у њиховом окружењу. У овом контексту је значајно упознати ученике са чињеницом да постоје здравствена стања за која не постоје вакцине, али и случајеви у којима људи због других здравствених проблема не могу да се вакцинишу иако постоји вакцина, те да је вакцинација здравих особа начин да се заштите од болести не само оне саме, већ и друге осетљиве особе у њиховој заједници.

Након упознавања са свим интегративним органским системима, ученици би требало да разумеју важност хигијене и неге коже и слузокоже, очувања микробиома, важност вакцинације за заштиту сопственог и здравља других, правилно третирају повишену температуру, заштите се од стреса, болести зависности, нежељене трудноће и полно преносивих болести, разумеју значај спавања за здравље, као и значај дојења за здравље детета. Додатне информације се могу добити на: https://www.scienceinschool.org/sr/content/evolucija-na-delu-patogeni, https://www.scienceinschool.org/content/manipulating-gut-microbiome-potential-poo, https://www.scienceinschool.org/sr/content/safari-u-va%C5%A1im-ustima-мikrobiolo%C5%A1ka-d%C5%BEungla).

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

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,

|  |  |
| --- | --- |
| Ниво исхода | Одговарајући начин оцењивања |
| Памћење (навести, препознати, идентификовати...) | Објективни тестови са допуњавањем кратких одговора, задаци са означавањем, задаци вишеструког избора, спаривање појмова |
| Разумевање (навести пример, упоредити, објаснити, препричати...) | Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји |
| Примена (употребити, спровести, демонстрирати...) | Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације |
| Анализирање (систематизовати, приписати, разликовати... | Дебате, истраживачки радови, есеји, студије случаја, решавање проблема |
| Евалуирање (проценити, критиковати, проверити...) | Дневници рада ученика, студије случаја, критички прикази, проблемски задаци |
| Креирање (поставити хипотезу, конструисати, планирати...) | Експерименти, истраживачки пројекти |

као и оцењивање са његовом сврхом:

|  |  |
| --- | --- |
| Сврха оцењивања | Могућа средства оцењивања |
| Оцењивање наученог (сумативно) | Тестови, писмене вежбе, извештаји, усмено испитивање, есеји |
| Оцењивање за учење (формативно) | Посматрање, контролне вежбе, дијагностички тестови, дневници рада ученика, самоевалуација, вршњачко оцењивање, практичне вежбе |

За сумативно оцењивање разумевања и вештина научног истраживања ученици би требало да решавају задатке који садрже неке 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. У вредновању наученог, поред усменог испитивања, најчешће се користе тестови знања. На интернету, коришћењем кључних речи outcome assessment (testing, forms, descriptiv/numerical), могу се наћи различити инструменти за оцењивање и праћење.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, 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, а избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању нпр. практичан рад (тимски рад, пројектна настава, теренска настава и слично) може се применити чек листа у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика. 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. Предности коришћења потрфолија су вишеструке: омогућава кoнтинуирaнo и систeмaтско прaћeњe нaпрeдoвaњa, подстиче развој ученика, представља увид у прaћeњe рaзличитих аспеката учења и развоја, представља подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији и поузданији увид у различите oблaсти постигнућа (јаке и слабе стране) ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, а који су у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења. Важно је да наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и корисним наставник ће користити и даље у својој наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасно требало би унапредити.

**Назив предмета: Географија у шумарству**

Циључења Географије у шумарствује да ученик препозна релевантне географске објекте, процесе и појаве који дефинишу законитости простирања шума и сагледа утицај шума на квалитет животне средине.

|  |  |
| --- | --- |
| Разред | **Први** |
| Недељни фонд часова | **2 часа** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ИСХОДИ**  По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ТЕМА**  и кључни појмови садржаја програма |
| **–**Препозна основне генетске и морфолошке типове рељефа и опише њихова својства;  **–**Протумачи узрочно последичну везу између рељефа и шума;  **–**Разврста климатске елементе и факторе;  **–**Анализира утицај климатских елементе на просторну дистрибуцију шума;  **–**Оцењује утицај шумског покривача на климатске елементе;  **–**Препозна водне објекте и опише њихова својства;  **–**Образложи ефекте узрочно-последичне везе између водних објеката и шума;  **–**Повеже просторну дистрибуцију шума у Србији са физичко-географским и друштвено-географским објектима и процесима;  **–**Опише релевантне изворе података о простирању и типовима шума у Србији. | **Рељеф**  Морфогенетски типови рељефа.  Морфометријске карактеристике рељефа.  Утицај рељефа на дистрибуцију шума.  Шума и ерозивни процеси. |
| **Клима**  Климатски елементи и фактори.  Утицај климе на просторну дистрибуцију шума.  Шума као климатски фактор. |
| **Воде**  Водни објекти и режим вода у њима.  Утицај воде на просторну дистрибуцију шума.  Утицај шуме на отицај вода. |
| **Шуме у Србији**  Хоризонтална дистрибуција шума у Србији.  Вертикална дистрибуција шума у Србији.  Укупна површина и структура шума у Србији. |
| **Извори података о шумама**  Картографски извори података о шумама.  Дигитални извори података о шумама. |

**УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програм оријентисан на процес и исходе учења наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању процеса наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује дати програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика, уџбенике и друге наставне материјале које ће користити, техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже, ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и препоручених садржаја, циљева и исхода образовања и васпитања, кључних компетенција за целоживотно учење, предметних и општих међупредметних компетенција, наставник најпре креира свој годишњи (глобални) план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Наставник има слободу да сам одреди број часова за дате теме у годишњем плану. Предметни исходи су дефинисани на нивоу разреда у складу са ревидираном Блумовом таксономијом и највећи број њих је на нивоу примене. Редослед исхода не исказује њихову важност јер су сви од значаја за постизање циља предмета. Од наставника се очекује да операционализује дате исходе у својим оперативним плановима за конкретну тему, тако да тема буде једна заокружена целина која укључује могућа међупредметна повезивања. У фази планирања и писања припреме за час наставник дефинише циљ и исходе часа.

II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Дати садржаји су препоручени и распоређени у пет тематских целина: *Рељеф; Клима; Воде; Шуме у Србији; Извори података о шумама.*

**Рељеф**

У остваривању исхода: *ученик ће бити у стању да* *препозна основне генетске и морфолошке типове рељефа и опише њихова својства*, ученике треба упознати са основном поделом на тектонски, ерозивни и акумулативни рељеф. У оквиру ерозивног и акумулативног рељефа представити генетске и морфолошке типове рељефа који су заступљени на територији Србије (падински, флувијални, еолски, крашки). Потребно је упознати ученике са елементима морфометријских карактеристика рељефа као што су надморска висина, нагиб и експозиција (на појмовном и практичном нивоу). Исход је остварен уколико је ученик у стању да опише деловање унутрашњих и спољашњих сила на постанак и обликовање рељефа, да препозна примере облика рељефа у простору или уз помоћ географске карте, графичких приказа и фотографија и опише њихова морфометријска и геодинамичка (клизање, одроњавање, плављење, итд.) својства.

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да* *протумачи узрочно последичну везу између рељефа и шума*потребно је указати ученицима на реверзибилну везу која постоји између рељефа и шума. У првој релацији рељеф захваљујући својим морфометријским (надморском висином и експозицијом) и геодинамичким својствима условљава распрострањеност шума као и појаву одређених типова шума на одређеном простору. У обрнутом смеру шуме захваљујући својим крошњама и кореновим системом утичу на смањење површинског отицаја падавина чиме позитивно утичу на смањење ерозивних процеса и стабилизацију педолошког и растреситог покривача на површини. Исход је остварен уколико ученици могу да наведу релевантне граничне вредности морфометриjских карактеристика рељефа (нпр. надморска висина горње шумске границе, итд.) које одређују појаву и типове шума и повежу морфологију крошње, стабла и корена дрвећа са динамиком ерозивних процеса.

**Клима**

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да* р*азврста климатске елементе и факторе*, неопходно је да се ученици упознају са основним климатским елементима (температура, падавине, притисак, ветрови, облачност, влажност, инсолација) као и факторима који утичу на њихове вредности. Упознати их са радом, садржајима и улогом метеоролошких станица. Важно је да се упознају са просторном и временском дистрибуцијом температуре, падавина, ветрова, инсолације и влажности ваздуха на простору Србије. Указати им на релевантне дигиталне изворе података о вредностима климатских елемента (сајт Републичког хидрометеоролошког завода Србије). Да би се исход остварио, неопходно је да ученик: наведе климатске елементе, опише просторну и временску (на годишњем нивоу) дистрибуцију температуре ваздуха, падавина, ветрова и инсолације на територији Србије, наведе и оцени значај климатских фактора, издвоји климатске области на територији Србије.

За достизање исхода: *ученик ће бити у стању да* *анализира утицај климатских елементе на просторну дистрибуцију шума,*неопходно је указати ученицима на зоналан и азоналан распоред шума који је условљен климатским факторима. Истаћи да је азоналан распореда шума, који је најчешће последица температурне инверзије, условљене конфигурацијом терена (затворене депресије као што су поља у красу, увале, слепе долине, итд.). Овај исход је остварен ако ученик може да наведе који климатски фактори утичу на дистрибуцију шума и шта може да доведе до инверзне стратификације типова шума (висински распоред храстових, букових и четинарских шума).

За остваривање исхода: *ученик ће бити у стању да* о*цењује утицај шумског покривача на климатске елементе*, подразумева да ученици сагледају како шумски покривач утиче на вредности климатских елемената. Потребно је указати им на улогу шуме у регулацији влажности и температуре ваздуха. Предочити ширину зоне утицаја (простора) у оквиру кога шума модификује вредности одређених климатских елемената. Сагледати значај дрвећа у регулацији дејства ветрова (снаге и измене правца дувања). Овај исход је ученик остварио ако може да сагледа ефекте које шумски покривач остварује у погледу модификовања вредности климатских елемената као климатски фактор.

**Воде**

Да би се остварио исход: *ученик ће бити у стању да* п*репозна водне објекте и опише њихова својства*, ученицима треба указати на елементе, постанак, еволуцију и распрострањеност река, језера, подземних вода и мочвара у Србији. Упознати их са основним хидрографским карактеристика река Србије, чије груписање би се извршило према припадајућем морском сливу. Потребно је да ученици уочавају максималне и минималне вредности водостаја и протицаја на рекама, површинске отицаје (током године), као и факторе који доводе до њихове појаве. Ученици треба да опишу ефекте екстремних водостаја и протицаја (сува речна корита, поплава) и како они утичу на човека, привреду и животну средину. Да би се остварио исход, неопходно је да ученици: наведу елементе речног слива, процене време (током године) појаве минималних и максималних водостаја на рекама, разликују језера по начину постанка, опишу еволуцију језерских басена, опишу врсте и значај подземних вода и објасне појаву и законитости појављивања мочвара.

Да би се остварио исход: *ученик ће бити у стању да* *образложи ефекте узрочно-последичне везе између водних објеката и шума,*ученике треба упознати како водни објекти утичу на дистрибуцију и типове шума. Са приближавањем обалама река, језера и мочвара, што условљава плиће подземне воде, јављају се влаже шуме (типови шума) као што су врба, топола, итд. Са друге стране треба сагледати и како дрвеће својим крошњама и кореновим системом регулише површински отицај падавина. На тај начин шумски покривач директно регулише водостај и протицај на рекама што за ефекат при екстремним падавинама може да има спречавање или ублажавање поплавног таласа. Овај исход је остварен ако ученик може да лоцира одређене типове шума у зависности од положаја у односу на водне објекте и препозна улогу шуме у регулисању водног режима.

**Шуме у Србији**

Да би се остварио исход: *ученик ће бити у стању да* *повеже просторну дистрибуцију шума у Србији са физичко-географским и друштвено-географским објектима и процесима,*потребно је указати на законитости хоризонталног и вертикалног распореда шума на територији Србије. Хоризонтална распрострањеност указује на постојање две природне зоне: степе на северу Србије и шума на остатку територије. У погледу вертикалне дистрибуције важно је указати на висину горње шумске границе, факторе који утичу на њу (надморска висина, експозиција) као и висинску стратификацију типова шума. Указати на везу између историјских, друштвених, економских и политичких процеса и распрострањеност шума у Србији. Како је на пошумљеност утицало досељавање становништва током 19. века, а како процес индустријализације и урбанизације у другој половини 20. века. Неопходно је да ученици анализирају савремену дистрибуцију шума на територији Србије (на националном и општинском нивоу) и сагледају ефекте таквог просторног распореда (привредне, еколошке, итд.). Указати на структуру шума Србије према типу (листопадне и четинарске шуме). Овај исход је остварен уколико ученик може да генерално лоцира одређене типове шума као и саму појаву шумског покривача на одређеном простору Србије сагледавајући физичко- и друштвено-географске факторе.

**Извори података о шумама**

За остваривање исхода: *ученик ће бити у стању да* о*пише релевантне изворе података о простирању и типовима шума у Србији* потребно је ученицима указати на картографске, дигиталне и алфанумеричке изворе података о распрострањености шума и њиховим карактеристикама. У оквиру картографских извора указати на начине представљања шума на картама крупнијег размера (топографске карте размере 1:25.000, 1:50.000 и 1:100.000) и начинима како доћи до њих. У оквиру дигиталних извора навести да постоје портали, где су доступни сателитски снимци који омогућавају визуелно препознавање шумског покривача. Додатна предност овог извора је да се распоред шумског покривача може хронолошки посматрати. Под алфанумеричким изворима подразумевају се статистичке публикације које објављује и издаје Републички завод за статистику (РСЗ) као и јавна предузећа Србијашуме и Војводинашуме. Да би се остварио овај исход неопходно је да ученици именују изворе, наведу њихове карактеристике и знају начине како да дођу до њих.

III. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење и процењивање резултата постигнућа ученика, а у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању. Праћење и вредновање ученика започиње иницијалном проценом нивоа знања на коме се ученик налази. Свака активност на часу служи за континуирану процену напредовања ученика. Неопходно је ученике стално оспособљавати за процену сопственог напретка у остваривању исхода предмета.

Како ниједан од познатих начина вредновања није савршен, потребно је комбиновати различите начине оцењивања. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање на тај начин постаје мотивациони фактор за ученике. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Неопходно је да на почетку школске године наставници географије поштујући временску динамику процењују постигнућа ученика кроз адекватну заступљеност сумативног и формативног оцењивања. Будући да се у новим програмима наставе и учења инсистира на функционалним знањима, развоју међупредметних компетенција и пројектној настави, важно је да наставници добро осмисле и са ученицима договоре како ће се обављати формативно оцењивање. У том смислу препоручује се наставницима да на нивоу стручних већа договоре критеријуме и елементе формативног оцењивања (активност на часу, допринос групном раду, израда домаћих задатака, кратки тестови, познавање географске карте...).

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања, праћења и вредновања. Важно је да наставник континуирано спроводи евалуацију и самоевалуацију процеса наставе и учења.

**Назив предмета: Шумска екоклиматологија**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 70 | 35 |  | 12 | 117 |

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са метеоролошким елементима и појмовима;

– Оспособљавање ученика за коришћење појединих инструмената и справа за мерење метеоролошких елемената и појава;

– Развијање основних знања о клими, климатологији и климатолошким подацима;

– Упознавање ученика са карактеристикама климе на подручју Републике Србије;

– Развијање способности код ученика за коришћење различитих типова мерних инструмената, извођење мерења и обраду резултата мерења;

– Развијање стручних знања из шумске екоклиматологије за потребе шумско-узгојних радова.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Метеорологија и метеоролошки инструменти | 20 | 10 |  | 6 |
| 2 | Климатологија | 15 | 7 |  |  |
| 3 | Клима Републике Србије | 6 | 3 |  |  |
| 4 | Шумска клима | 29 | 15 |  | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Метеорологија и метеоролошки инструменти за мерење метеоролошких елемената и појава** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам метеорологије;  – Oпише поделу и значај метеорологије;  – Анализира метеоролошке елементе;  – Наведе метеоролошке појаве;  – Опише атмосферу и њен састав;  – Дефинише хемијски састав ваздуха;  – Обавља мерења различитих метеоролошких елемената и појава (Сунчево зрачење, температура ваздуха, ваздушни притисак, ветар, испаравање и влажност ваздуха, падавина) користећи метеоролошке инструменте. | – Појам, подела и значај метеорологије;  – Метеоролошки елементи и појаве;  – Атмосфера: појам, подела и састав;  – Инструменти за мерење метеоролошких елемената и појава;  **Вежбе:**  – Увод у метеорологију  – Меторолошки елементи  – Метеоролошке појаве  – Појам и састав атмосфере  – Инструменти за мерење: Сунчевог зрачења, температуре ваздуха, ваздушног притиска, ветра, испаравања и влажности ваздуха, падавина;  **Настава у блоку:**  – Мерење појединих елемената и појава у природи;  **Кључни појмови**: метеорологија, атмосфера, метеоролошки инструменти... |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Климатологија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појам климе;  – Објасни појам климатологије;  – Разврста климатолошке податке;  – Обради климатолошке податке;  – Опише климатске модификаторе;  – Наведе климатске појасеве;  – Анализира типове клима. | – Основни појмови о клими, климатологији и климатолошким подацима;  – Климатски модификатори;  – Подела Земље на климатске појасеве;  **Вежбе:**  – Климатолошки подаци;  – Обрада климатолошких података);  – Утицај појединих модификатора на измену соларне климе;  – Климатски појасеви на Земљи;  **Кључни појмови**: клима, климатологија, модификатори, климатски појасеви. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Клима Републике Србије** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Опише карактеристике климе у Републици Србији;  – Разликује климатске области у Републици Србији;  – Процени категорију климе Републике Србије. | – Основне карактеристике најважнијих климатолошких елемената у Републици Србији  **Вежбе:**  – Обрада података: температура ваздуха, падавине, ветар, облачност и  трајање сијања Сунца;  – Класификација климе Републике Србије;  **Кључни појмови**: климатолошки подаци, обрада података, климатски појасеви... |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумска клима** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појам микроклиматологије;  – Наведе климатске елементе које утичу на шуму;  – Објасни утицај вегетације на микроклиму;  – Објасни утицај климатских елемената на биљну вегетацију;  – Разликује шумске фитоценозе ;  – Формулише климатске области Србије;  – Објасни утицај вегетације на климу околине. | – Микроклима површинског слоја земљишта и ваздуха микро сфере;  – Вегетација и микроклима;  – Утицај вегетације на климу околине;  – Клима Србије и шумске фитоценозе;  – Блок пракса(6.часова);  – Посматрање утицаја вегетације на околину и климу;  **Вежбе:**  – Микроклима неких средина ;  – Утицај климатских елемената на биљке;;  – Однос вегетације и микроклиме;  – Основне карактеристике најважнијих климатолошких елемената у Србији – ветар, температура ваздуха, облачност и трајање сунчевог зрачења, падавине);  – Подела Србије у климатске области и шумске фитоценозе);  – Класификација климе Србије и биодиверзитет биљне флоре;  **Настава у блоку:**  – Посматрање утицаја вегетације на околину и климу;  **Кључни појмови**: микроклима,вегетација,шумске фитоценозе,климатске области; |

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

**Место реализације**: кабинет, двориште школе, теренска настава-хидрометеоролошка станица.

**Подела на групе**: одељење се дели на две групе за реализацију часова вежби и наставе у блоку.

**Препоруке за планирање наставе**

Теоријска настава Упознавање са основним карактеристикама атмосфере и основним појмовима о клими, укључујући најважније климатске елементе: притисак, температуру и влажност ваздуха, сунчево зрачење, ветар, падавине, облачност и испаравање. Упознавање са основним законима зрачења атмосфере у циљу процене енергетског биланса атмосфере и шумске средине, као и основних термичких карактеристика ваздуха и земљишта, присуством воде у атмосфери, као и њеном трансформацијом и трошењем који утичу на разноврсност физичких процеса у атмосфери. Упознавање са климом шумских станишта, билансом зрачења у шуми, профилима основних климатских елемената у шуми (светлост, температура, влажност ваздуха, падавине и ветар) и климатским утицајима на шуме. Упознавање са основним карактеристикема климе, као специфичног животног простора за биљке и човека. Упознавање са основним класификацијама климе и најважнијим биоклиматским класификацијма које налазе широку примену у шумарству.

**Препоруке за остваривање наставе:**

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставу реализовати коришћењем различитих облика и метода рада које треба прилагодити одговарајућим садржајима часова теорије, вежби и блок наставе (у зависности од расположивих наставних средстава и опреме). Настава се изводи путем предавања, вежби и двоодневне теренске наставе. Теоријска настава се изводи у учионици путем видео-бим презентације, а на вежбама симулација конкретних мерења (инструментима) на примерима.

Приликом реализације свих облика наставе користити модерна наставна средства.

**Вежбе:** часови вежби се реализују у учионици коришћењем видео-бим презентације и мерних инструмената . Вежбе у оквиру предмета садрже и упознавање са основним метеоролошким инструментима који су лоцирани у метеоролошком кругу на мерној станици и са метеоролошким инструментима.

Препоруке за реализацију вежби:

**Метеорологија и метеоролошки инструменти за мерење метеоролошких елемената и појава**

– Увод у Метеорологију; (вежбе – 2 часа)

– Метеоролошки елементи; (вежбе – 1 час);

– Метеоролошке појаве; (вежбе – 1 час);

– Појам и састав атмосфере; (вежбе – 2 часа);

– Инструменти за мерење: Сунчево зрачење, температуре ваздуха, ваздушног притиска, ветра, испаравања и влажности ваздуха, падавина; (вежбе – 4 часа);

**Климатологија**

– Климатолошки подаци; (вежбе – 1 час);

– Обрада климатолошких података; (вежбе – 1 час);

– Утицај појединих модификатора на измену соларне климе; (вежбе – 2 часа)

– Климатски појасеви на Земљи; (вежбе – 3 часа)

**Клима Републике Србије**

**–**Обрада података: температура ваздуха, падавине, ветар, облачност и трајање сијања Сунца; (вежбе – 2 часа);

**–**Класификација климе Републике Србије; (вежбе – 1 час);

**Шумска клима**

– Микроклима неких средина; (вежбе – 2 часа);

– Утицај климатских елемената на биљке; (вежбе – 5 часова);

– Однос вегетације и микроклиме; (вежбе – 1 час);

– Основне карактеристике најважнијих климатолошких елемената у Србији – ветар, температура ваздуха, облачност и трајање сунчевог зрачења, падавине; (вежбе – 5 часова);

– Подела Србије у климатске области и шумске фитоценозе; (вежбе – 1 час);

– Класификација климе Србије и биодиверзитет биљне флоре (вежбе – 1 час).

**Настава у блоку**се реализује на терену, применом практичних садржаја: Упознавање основних метеоролошких елемената и појава у природи,. упознавање мерења појединих елемената и појава у природи код одговарајућих хидрометеоролошких станица, посматрање утицаја вегетације на околину и климу уопште, прикупљање и обрада података метеоролошких елемената и појава у природи (потребно је успоставити контакте са хидрометеоролошком станицом на том подручју, чији рад ученици треба да упознају, као и инструменте које поседује).

**Пројектне активности:**У току школске године организовати један или два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту или један у оба полугодишта. 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.

**„Мерење појединих елемената и појава у природи”**; – значај изучавања метеоролошких елемената и појава у шумарству. Задатак: Ученицима који су подељени у групе доделити радни задатак на тему: Праћење и мерење појединих климатских елемената и појава (температура ваздуха, количина падавина, број сунчаних дана, ваздушни притисак, влажност ваздуха, ветар..) на одређеном подручију (село, град, шума, ливада…) за одређени временски период (10 – дана, 20 или 30 дана).

Приликом израде задатке свака група ученика користи одређене инструменте за мерење као потребан алат за израду задатка. Након урађеног задатка свака група ученика ће да изложе своја запажања и закључак о: Начину прикупљања и обраде метеоролошких података и њиховом утицају на животну средину (прогноза времена).

**„Посматрање утицаја вегетације на околину и климу” –**посебно је значајна примена знања у шумарству у периоду подизања нових шумских засада.

Радни задатак: Изучавање утицаја вегетације на околину и климу – (ветрозаштитни појасеви, млада састојина, зрела састојина, голети, пешчаре…). У циљу израде задатка свака група ученика на основу обрађених података и добијених резултата да иложи закључак о утицају вегетације на климу и предложи мере за заштиту, очување и унапређење услова животне средине за развој шумске вегетације.

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

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исходa, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем, што је у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању.

При провери достигнутости исхода, 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.

Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.

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 и групних радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију. 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.

**Назив предмета: Педологија са геологијом**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 70 | 35 | - | 24 | 129 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Развијање знања о постанку, грађи, облику и величини Земље;

– Упознавање ученика са поделом, начином настанка, грађом, врстама и особинама минерала и стена;

– Оспособљавање ученика за препознавање најзначајнијих врста минерала и стена;

– Развијање знања о егзогеним геолошким силама и процесима који утичу на формирање земљишта;

– Упознавање ученика са начином настанка, саставом и особинама шумских земљишта;

– Развијање знања о морфогенетској грађи земљишта, врстама ерозије, последицама и мерама за заштиту земљишта од ерозије;

– Упознавање ученика са принципима класификације земљишта и особинама појединих класа и типова земљишта;

– Оспособљавање ученика за препознавање различитих типова земљишта.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Основи геологије и минералогија | 14 | 7 |  | - |
| 2 | Петрографија и геологија коре распадања | 14 | 7 |  | 6 |
| 3 | Основи педологије | 22 | 11 |  | 10 |
| 4 | Систематика земљишта | 20 | 10 |  | 8 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Основи геологије и минералогија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни теорију постанка Земље, њен положај у Сунчевом систему, грађу и елементарни састав;  – Дефинише основна својства планете: топлоту, густину и силу гравитације;  – Наведе поделу Земље на геосфере;  – Објасни постанак и грађу минерала;  – Објасни структуру, морфолошке и кристалографске одлике минерала;  – Опише физичке и хемијске особине минерала;  – Наведе основе систематике минерала;  – Дефинише различите групе минерала са припадајућим врстама минерала;  – Илуструје положај Земље у Сунчевом систему и грађу Земље;  – Покаже на узорцима грађу минерала, структуру, морфолошке и кристалографске одлике минерала;  – Разликује физичке и хемијске особине минерала;  – Разликује групе минерала са припадајућим врстама минерала. | – Сунчев систем и положај Земље;  – постанак Земље;  – облик и величина, топлота, густина и гравитација Земље;  – грађа Земље, атмосфера, хидросфера, биосфера;  – елементарни састав Земљине коре;  – морфолошка и кристалографска својства минерала;  – физичке и хемијске особине минерала;  – постанак и структура минерала;  – основи систематике петрогених минерала;  – основне групе петрогених минерала (силикати, карбонати, фосфати, сулфати и сулфиди, оксиди и хидроксиди, минерали глине) и припадајуће врсте;  **Вежбе:**  1. Положај и грађа Земље  2. Минерали – грађа, структура  3. Физичке особине минерала  4. Хемијске особине минерала  5. Систематика минерала  6. Систематика минерала  7. Систематика минерала  **Кључни појмови:** грађа планете Земље, физичке и хемијске особине минерала, кристална решетка, ендогени и егзогени геолошки процеси. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Петрографија и геологија коре распадања** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе поделу стена по броју минералних врста и начину настанка;  – Објасни начин настанка магматских, седиментних и метаморфних стена;  – Објасни поделу, појавне облике и структуру магматских стена;  – Наведе основне групе магматских стена и припадајуће врсте;  – Објасни поделу седиментних стена и наведе припадајуће врсте;  – Објасни поделу метаморфних стена и наведе најчешће врсте;  – Дефинише физичке и техничке особине стена;  – Наведе врсте и чиниоце распадања стена;  – Објасни основне процесе физичког и хемијског распадања стена;  – Објасни дејство егзогених геолошких сила на процесе површинског распадања;  – Наведе поделу облика рељефа по величини;  – Објасни настајање различитих облика рељефа као последицу дејства егзогених геолошких сила;  – Објасни значај стена као геолошке подлоге;  – Наведе врсте и зоне подземних вода; | – подела стена по саставу и начину настанка;  – магматске стене: настанак, подела, структура, појавни облици, основне групе и припадајуће врсте;  – седиментне стене: настанак, подела, најзначајније врсте;  – метаморфне стене: настанак, подела, најзначајније врсте;  – физичке и техничке особине стена;  – врсте и чиниоци распадања стена;  – дејство егзогених геолошких сила (атмосфера, хидросфера, биосфера) на процесе површинског распадања;  – значај стена као геолошке подлоге;  – рељеф, основни појмови, облици рељефа;  – подземне воде |
| – Идентификује групе стена по начину настанка;  – Познаје структуру стена;  – Препозна различите врсте магматских ,седиментних стена и метаморфних стена;  – Идентификује процесе и продукте дејства егзогених геолошких сила уз помоћ визуелних наставних средстава;  – Распознаје различите облике рељефа на видео пројекцијама, сликама и сл.  – Распознаје различите врсте минерала и стена;  – Идентификује процесе и продукте дејства егзогених геолошких сила . | **Вежбе:**  1. Подела стена  2. Магматске стене  3. Седиментне стене  4. Метаморфне стене  5. Физичке и техничке особине стена  6. Дејство егзогених геолошких сила  7. Облици рељефа  **Настава у блоку:**  – Врсте минерала и стена  **Кључни појмови:** интрузивне, ефузивне, појавни облици стена, структура, седиментација, дијагенеза, метаморфоза, физичке и техничке особине стена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Основи педологије** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај педологије у шумарству;  – Дефинише земљиште као специфичну природну творевину и ограничени природни ресурс;  – Наведе састав земљишта;  – Опише минералну и органску компоненту земљишта;  – Објасни начин настанка хумуса, начине класификације, врсте хумуса, услове у којима настају и значај хумуса у шумском земљишту;  – Објасни физичке особине земљишта;  – Објасни хемијске особине земљишта;  – Дефинише адсорптивну способност земљишта;  – Објасни плодност и продуктивност шумских земљишта;  – Наведе начине одређивања и оцењивања плодности и продуктивности шумских земљишта;  – Објасни ерозију земљишта, факторе од којих зависи интензитет ерозије, последице и мере за спречавање ерозије;  – Образложи педогенетске чиниоце и процесе;  – Објасни морфогенетску грађу земљишта, земљишни профил и земљишне хоризонте и подхоризонте.  – Изабере локацију за ископавање педолошког профила;  – Ископа педолошки профил;  – Одреди дубину земљишта и механички састав земљишта (песковито, иловасто, глиновито);  – Процени структуру земљишта;  – Одреди влажност земљишта;  – Одреди хемијску реакцију земљишта;  – Процени продуктивност шумског земљишта;  – Препозна ерозионе процесе на земљишту;  – Одреди физичке и хемијске особине земљишта;  – Идентификује поједине хоризонте и подхоризонте на педолошком профилу. | – историјски развој педологије и значај педологије у шумарству;  – земљиште, дефиниција и састав;  – минерална компонента земљишта;  – органска компонента земљишта;  – класификација, врсте и значај хумуса у шумском земљишту;  – физичке особине земљишта: дубина, текстура, структура, порозност, вода, ваздух и топлота;  – хемијске особине земљишта: хемијски састав и концентрација земљишног раствора, хемијска реакција, пуферна способност и оксидо-редукциони потенцијал земљишта;  – адсорптивна способност земљишта;  – плодност и продуктивност шумских земљишта;  – ерозија, облици, чиниоци, последице и мере за спречавање;  – педогенетски фактори;  – педогенетски процеси;  – морфогенетска грађа земљишта и земљишни профил;  – земљишни хоризонти и подхоризонти;  – еволуција земљишта и еволуционо-генетске серије земљишта.  **Вежбе:**  1. Минерална компонента земљишта  2. Органска компонента земљишта  3. Физичке особине земљишта  4. Хемијске особине земљишта  5. Процена плодности и продуктивности шумских земљишта  6. Ерозија земљишта  7. Педогенетски фактори  8. Педогенетски процеси  9. Грађа земљишта, педолошки профил  10. Земљишни хоризонти и подхоризонти  **Настава у блоку:**  – Физичке и хемијске особине земљишта  **Кључни појмови:** мртва шумска простирка, физичке особине земљишта , хемијске особине земљишта, плодност и продуктивност земљишта, ерозија, педогенеза, педолошки профил, генетски хоризонти и подхоризонти. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Систематика земљишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе систематске јединице у класификацији земљишта;  – Образложи критеријуме поделе земљишта на редове, класе и типове;  – Наброји редове земљишта;  – Објасни основне карактеристике аутоморфних (терестричних) земљишта;  – Наведе припадајуће класе реда терестричних земљишта;  – Објасни грађу профила појединих класа у реду терестричних земљишта;  – Објасни основне карактеристике типова земљишта у свакој класи аутоморфних земљишта;  – Објасни основне карактеристике хидроморфних (семитерестричних) земљишта;  – Наведе припадајуће класе реда хидроморфних земљишта;  – Објасни грађу профила појединих класа у реду семитерестричних земљишта;  – Објасни основне карактеристике типова земљишта у свакој класи хидроморфних земљишта;  – Образложи основне карактеристике типова халоморфних земљишта;  – Наброји типове земљишта из реда субаквалних земљишта;  – Објасни хоризонталну и вертикалну зоналност земљишта;  – Наведе врсте педолошких карти.  – Препознаје одлике и главне хоризонте у класама терестричних земљишта;  – Разликује различите типове земљишта у класама терестричних земљишта;  – Разликује еколошко-производне вредности основних типова терестричних земљишта;  – Препознаје одлике и главне хоризонте у класама семитерестричних земљишта;  – Разликује различите типове земљишта у класама семитерестричних земљишта;  – Разликује еколошко-производне вредности основних типова семитерестричних земљишта;  – Препознаје одлике и главне хоризонте халоморфних земљишта;  – Протумачи педолошке карте. | – систематика земљишта, начини класификације, систематске категорије;  – ред терестричних (аутоморфних) земљишта, основне карактеристике и подела на класе;  – класа неразвијених земљишта (сирозема), особине и типови: литосол, регосол, ареносол, колувијално-делувијална земљишта;  – класа хумусно-акумулативних земљишта, особине и типови: кречњачко-доломитна црница, рендзина, ранкер, чернозем, смоница;  – класа смеђих земљишта, особине и типови: гајњача, смеђе земљиште на серпентиниту, смеђа земљишта на кречњацима и доломитима, црвеница, кисело смеђе земљиште;  – класа елувијално-илувијалних земљишта, особине и типови: лесивирано земљиште, смеђе подзоласто земљиште, подзол, псеудоглеј;  – ред семитерестричних (хидроморфних) земљишта, основне карактеристике и подела на класе;  – класа алувијалних земљишта, особине и типови;  – класа семиглеј земљишта, особине и типови;  – класа глеј земљишта, особине и типови;  – класа тресета, особине и типови;  – антропогена земљишта;  – ред халоморфних земљишта (слатине), основне карактеристике и класе: солончак, солонец и солођ;  – ред субхидричних земљишта, особине и типови земљишта;  – географија земљишта, хоризонтална и вертикална зоналност земљишта;  – педолошке карте, врсте и интерпретација. |
| – Препозна различите типове земљишта;  – Прикупи узорке земљишта за израду микромонолита или анализу. | **Вежбе:**  1. Класа неразвијених земљишта  2. Класа хумусно-акумулативних земљишта  3. Класа смеђих земљишта  4. Класа елувијално-илувијалних земљишта  5. Класа алувијалних земљишта  6. Класа семиглеј земљишта  7. Класа глеј земљишта  8. Класа тресета  9. Халоморфна земљишта (слатине)  10. Интерпретација педолошких карти  **Настава у блоку:**  – Типови земљишта  **Кључни појмови:**систематске категорије, терестрична (аутоморфна), семитерестрична (хидроморфна), халоморфна (слатине), субаквална земљишта. |

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

**Место реализације**: кабинет за педологију, школски расадник, теренска настава.

**Подела на групе**: одељење се дели на две групе за реализацију часова вежби и наставе у блоку.

**Препоруке за планирање наставе:**

При планирању наставног процеса наставник, на основу циљева предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе иоблике 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.

Наставу планирати сходно броју часова теорије, вежби и блок наставе по модулима, а у циљу постизања наведених исхода (користити препоручени садржај).

**Препоруке за остваривање наставе:**

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставу реализовати коришћењем различитих облика и метода рада које треба прилагодити одговарајућим садржајима часова теорије, вежби и блок наставе (у зависности од расположивих наставних средстава и опреме).

На часовима теорије и вежби за модул **Основи геологије и минералогија** користити, кад год је могуће, визуелна наставна средства (видео пројекције, филмове, фотографије, скице и сл.), збирку минерала, прибор и инструменте за детерминацију физичких и хемијских особина минерала.

У оквиру модула **Петрографија и геологија коре распадања**такође користити визуелна наставна средства, као и остала, збирку стена, прибор и инструменте који олакшавају распознавање појединих врста стена као и сагледавање њихове структуре и појединих физичких особина.

У оквиру модула **Основи педологије** на часовима који се односе на састав, физичке особине и морфогенетску грађу земљишта искористити сваку прилику за рад у школском расаднику или дворишту школе (ако постоји могућност да се направи педолошки профил). И за овај модул се препоручује коришћење визуелних наставних средстава кад год је то могуће, у зависности од садржаја часова.

У модулу **Систематика земљишта** поред визуелних и других наставних средстава, користити збирку микро и макромонолита различитих типова земљишта.

Наставу у блоку (за модуле **Основи геологије и минералогија** и **Петрографија и геологија коре распадања**) реализовати на одабраним локалитетима који омогућавају сакупљање и детерминацију основних врста стена и петрогених минерала, уочавање различитих геолошких процеса и појава који су од значаја за педогенезу.

Наставу у блоку која се односи на модул **Основи педологије**реализовати на одговарајућем терену а посебну пажњу посветити саставу земљишта, органској и минералној компоненти земљишта, показати на терену везу између педогенетских фактора и процеса. Искористити блок наставу за одређивање и процењивање различитих физичких и хемијских особина земљишта, препознавање ерозионих процеса и земљишних хоризоната и подхоризоната.

Наставу у блоку која се односи на модул **Систематика земљишта** реализовати на начин који омогућава ученицима препознавање различитих типова земљишта на основу морфогенетске грађе земљишта и услова станишта, на педолошким профилима који се копају на одабраним локацијама. Прикупити узорке земљишта за израду микромонолита. Упоредити еколошко-производне вредности разних типова земљишта на основу развоја вегетације и уочити везу између зонирања земљишта и вегетације и услова станишта на којима се налазе педолошки профили.

Кроз реализацију свих облика наставе, подстицати ученике да схвате значај очувања и рационалног коришћења земљишта као ограниченог природног ресурса који је од пресудног значаја за функционисање копнених екосистема, па и опстанак и развој људског друштва.

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

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исходa, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем, што је у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању.

При провери достигнутости исхода, 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.

Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, урађеног семинарског рада, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.

Модул **основи геологије и минералогија**.

Примери задатака за вежбе:

– скицирање грађе Земље и упоређивање карактеристика коре, омотача и језгра;

– утврђивање и међусобно упоређивање појединих физичких и хемијских особина минерала (тврдина, боја, сјај, цепљивост, огреб, растворљивост и сл.)

– распознавање основних врста петрогених минерала.

Модул **петрографија и геологија коре распадања**.

Примери задатака за вежбе:

– распознавање основних врста магматских, седиментних и метаморфних стена;

– одређивање структуре стена;

– анализа дејства егзогених геолошких сила и препознавање процеса и продуката површинског распадања (визуелна наставна средства).

Модул **основи педологије.**

Примери задатака за вежбе:

– одређивање појединих физичких и хемијских особина земљишта (педолошки профил, узорци, микро и макромонолити);

– идентификација генетских хоризоната и подхоризоната;

– препознавање ерозионих процеса и процена продуктивности шумских земљишта.

Модул **систематика земљишта**.

Примери задатака за вежбе:

– детерминација различитих типова земљишта (видео материјал);

– упоређивање особина различитих типова земљишта;

– тумачење педолошких карата.

**Назив предмета: Шумска вегетација**

**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 | 105 | 70 |  | 24 | 199 |
| II | 70 | 70 |  | 12 | 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 | 70 |  |  | 70 | 12 | 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:**

– Унапређивање теоријских и практичних знања из шумске ботанике;

– Развијање знања о грађи биљних ћелије, ткива и структурних елемената ;

– Развијање знања о грађи и функција биљних органа ;

– Развијање знања о начинима размножавања биљака;

– Упознавање ученика са начином исхране, физиологијом, фазама раста и циклусима развића биљака;

– Упознавање ученика са систематским јединицама и представницима шумске вегетације ;

– Унапређивање знања о основним морфолошким и биоеколошким карактеристикама четинарских и лишћарских врста дрвећа;

– Развијање знања о шумским фитоценозама;

– Упознавање ученика са шумским фитоценозама нашег климатског подручја;

– Оспособљавање ученика да микроскопски препознају биљне ћелије и разликују њихову грађу:

– Оспособљавање ученика да микроскопски препознају биљна ткива и њихову основну грађу;

– Оспособљавање ученика да разликују вегетативне и репродуктивне органе и њихову основну грађу;

– Оспособљавање ученика да идентификује представнике приземне вегетације;

– Оспособљавање ученика да детектују знаке недостака и вишка појединих елемената у исхрани биљака;

– Оспособљавање ученика да идентификује четинарске врсте дрвећа и лишћарске врсте дрвећа;

– Оспособљавање ученика да идентификује фитоценозе на терену;

– Развијање свести код ученика о значају шумског дрвећа и шумских фитоценоза;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Морфологија биљака | 18 | 12 |  |  |
| 2 | Морфологија и анатомија вегетативних органа | 36 | 24 |  | 12 |
| 3 | Физиологија биљака | 27 | 18 |  |  |
| 4 | Систематика (Таксономија) биљака | 24 | 16 |  | 12 |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/ УКР | ПН | Б |
| 1 | Дендрологија | 40 | 40 |  | 6 |
| 2 | Шумарска фитоценологија | 30 | 30 |  | 6 |

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

**Разред први**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Морфологија биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише морфологију биљака;  – Разликује шумске и нешумске вегетације;  – Објасни грађу биљне ћелије и улогу ћелијских органела;  – Опише хемијски састав ћелије;  – Препозна микроскопским посматрањем биљну ћелију и ћелијске органеле;  – Објасни карактеристике и улогу биљних ткива;  – Препозна (микроскопским и макроскопски) посматрањем биљно ткиво. | – Ботаника као наука, ботаничке дисциплине;  – Појам шумске вегетације, подела, примарна и секундарна вегетација;  – Грађа биљне ћелије (цитологија), ћелијскеорганеле, хемијски састав ћелија;  – Биљна ткива (хистологија), карактеристике и улога;  **Вежбе:**  – Посматрање шумске и нешумске гегетације;  – Микроскопска грађа биљне ћелије, органеле биљне ћелије;  – Макроскопска и микроскопска грађа бљних ткива ;  **Кључни појмови**: биљна ћелија, ћелијске органеле ,биљна ткива,корен, стабло, лист, цвет, плод, семе, размножавање биљака, полно, бесполно, вегетативно, генеративно; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Морфологија и анатомија вегетативних органа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише морфолошку и анатомску грађу вегетативних органа;  – Препознаје делове вегетативних и генеративних органа биљака посматрањем (микроскопским и макроскопским);  – Разликује начине размножавања биљака;  – Опише морфологију и улогу органа за размножавање биљака;  – Опише анатомску грађу важнијих четинарских врста дрвећа;  – Опише анатомску грађу важнијих лишћарских врста дрвећа;  – Разликује делове вегетативних и генеративних (репродуктивних) органа;  – Идентификује дрво важнијих лишћарских врста;  – Идентификује дрво важнијих четинарских врста;  – Разликује вегетативне и генеративне органе појединих представника биљног свет. | – Морфологија и анатомија вегетативних органа;  – Морфологија и анатомска грађа корена, стабла, листа;  – Размножавање биљака;  – Морфологија цвета, плода, цвасти, семена;  – Опрашивање, оплођавање;  – Анатомија дрвета јеле, смрче, црног и белог бора, дуглазије, ариша, вајмутовог бора, лужњака, китњака, јасена, букве, багрема, тополе, липе, јавора, брезе;  **Вежбе:**  – Микроскопски и макроскопски грађа вегетативних и генеративних органа биљака;  – Микроскопсак и макроскопска грађа органа за размножавање (вежбе);  – Макроскопска грађа четинара и лишћара;  **Кључни појмови:**анатомија и морфологија органа, размножавање, корен, стабло, лист, цвет, плод, семе, опрашивање, опложавање. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Физиологија биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинишe хемијски састав биљака;  – Опише хемијски састав биљака;  – Дефинише појмове хетеротрофна и аутотрофна исхрана;  – Анализира појаву симбиозе и процес исхране клице**;**  – Опише процес и значај фотосинтезе;  – Објасни водни режим биљке;  – Дефинише појам и значај процеса дисања биљака;  – Анализира процесе фотоснтезе, кретања воде и дисања биљака;  – Дефинише појам органске и минералне исхране биљака;  – Образложи значај макроелемената и микроелемената у исхрани;  – Дефинише појам, фазе и факторе раста и развића биљака;  – Објасни утицај околине на процесе раста и развића биљака; | – Хемијски састав биљака;  – Хетеротрофна исхрана, исхрана клице;  – Аутотрофна исхрана;  – Процес фотосинтеза;  – Водни режим биљке – усвајање воде;  – Кретање воде кроз биљку;  – Процес дисања биљака;  – Исхрана биљака;  – Макроелементи – Азот, фосфор, калијум, сумпор, калцијум, магнезијум, гвожђе;  – Микроелементи – бор, манган, бакар, цинк, молибден, кобалт, натријум, хлор, силицијум, јод;  – Растење биљака; |
| – Разликује фазе раста и развића биљака;  – Разликује знаке вишка и недостатка елемената у исхрани биљака. | – Развиће биљака;  – Утицај температуре и влаге на растење и развиће биљака;  **Вежбе:**  – Хемијски састав биљака;  – Хетеротрофна и аутотрофна исхрана – анализа симбиозе и исхране клице;  – Анализа процеса фотосинтезе;  – Анализа процеса усвајања воде и хранљивих елемената;  – Анализа процеса дисања биљака;  – Анализа дејства макроелемената на биљке – знаци недостатка и вишка појединих елемената;  – Анализа дејства микроелемената и корисних и стимулативних елемената на биљке – знаци недостатка и вишка појединих елемената;  – Посматрање дејства фактора спољашње средине на процесе растења и развића биљака;  **Кључни појмови**: исхрана биљака, хетеротрофна и аутотрофна исхрана, фотосинтеза, дисање биљака, усвајање воде, макроелементи, микроелементи, растење, развиће |
| **НАЗИВ МОДУЛА: Систематика (таксономија) биљака** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наброји основне систематске јединице;  – Опише основне карактеристике маховина;  – Разликује представнике маховинма значајне за шумарство;  – Опише основне карактеристике лишајева;  – Разликује представнике лишајева значајне за шумарство;  – Опише основне карактеристике папрати;  – Разликује представнике папрати значајне за шумарство;  – Опише основне карактеристике голосеменица;  – Разликује представнике голосеменица значајне за шумарство;  – Разликује различите представнике биљног света на фотографијама, свежим и хербаријумским примерцима;  – Разликује различите представнике биљног света на терену. | – Систематизација биљака, Карл Лине и систематске јединице;  – Папрати;  – Маховине;  – Лишајеви;  – Голосеменице;  **Вежбе:**  – Детерминација папрати, маховине, лишајеви, голосеменица.  **Кључни појмови**: Карл Лине, систеmатика, алге, бактерије, лишајеви, маховине,голосеменице; |

**Разред други.**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Дендрологија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам, задатке и улогу дендрологије у пракси;  – Дефинише морфолошке карактеристике и животни облик дрвенастих врста;  – Објасни појмове ендемити, реликти, космополити, интродукција, егзоте, натурализоване биљне врсте, инвазивне врсте, аутотхтоне и алохтоне врсте, ареал биљних врсти;  – Објасни таксономске карактеристике дрвенастих врста;  – Класификује зимзелене и четинарске врсте по систематском реду – латински назив фамилије, рода, врсте;  – Дефинише основне морфолошке и биоеколошке карактеристике зимзелених врста значајне за шумарство;  – Дефинише основне морфолошке и биоеколошке карактеристике лишћарских врста значајне за шумарство;  – Дефинише ценоеколошке карактеристике одређених липћарских и четинарских врста значајне за шумарство;  – Детерминише одређене четинарске врсте;  – Детерминише одређене лишћарске врсте;  – Савесно и одговорно се односи према природи;  – Разликује лишћарске и четинарске врсте на терену. | – Систематика и номенклатура дрвенастих врста, животни облик дрвенастих врста, појам дедрологије и значај изучавања за шумарство;  – Четинари – голосеменице даља систематска подела и значај појединих врста за шуме Србије;  – Врсте из родова Ginko, Abies, Picea – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из рода Pinus;  – Врсте из родова Larix, Cedrus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Taxodium, Sequoiadendro, Cupressus, Chamaecyparis, Thuja,Platycladus,Cryptomeria – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Јuniperus i Taxus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Лишћари – скривеносеменице, заједничке особине и значај лишћара за наше шуме;  – Врсте из родова Laurus, Platanus, Betula, Alnus, Corylus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Carpinus, Ostrya, Fagus, Castanea – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из рода Quercus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Ulmus I Celtis – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Morus, Maclura, Juglans – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Sorbus, Pyrus, Malus, Craetaegus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Rosa, Rubus, Prunus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Robinia, Amorpha, Sophora, Gleditsia, Cercis,Cotinus, Ailanthus, Cornus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родова Ilex, Evonymus, Rhamnus, Frangula, Paliurus, Staphylea, Aesculus – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из рода Acer – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из рода Salix – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родава Populus, Tilia – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родава Daphne, Erica, Calluna, Vaccinium, Sambucus, Viburnum, Lonicera- опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај;  – Врсте из родава Fraxinus, Syringa, Ligustrum, Forsythia – опис морфолошких особина, биоеколошке карактеристике, практичан значај; |
|  | **Вежбе:**  – Препознавање, описивање детерминисање одређених зизелених и лишћарских врсте;  **Кључни појмови**: дендрологија, земзелене врсте, четинари, лишћари, биоеколошке особине, морфолошке особине, аутохтон, алохтон, егзота, ареал...; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумарска** **фитоценологија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише шумску фитоценологију и њен практичан значај;  – Објасни морфологију, синекологију, синдинамику фитоценоза и сукцесију вегетације;  – Објасни основне систематске категорије фитоценологије и начин представљања на картама;  – Објасни основну поделу биљног покривача на земљи;  – Дефинише хоризонтални и вертикални распоред шума код нас;  – Опише најзначајније шумске асоцијације код нас;  – Детерминише морфологију и морфолошке особине фитоценоза;  – Тумачи фитоценолошки снимак, табелу и карту;  – Разликује морфолошке особине фитоценоза ;  – Препозна на терену индикаторе ( приземну вегетацију, врсте дрвећа и жбуња и сл.) појединих биљних заједница;  – Савесно и одговорно се односи према природи;  – Препозна одређену фитоценозу на терену. | – Фитоценологија, дефиниција предмета, развој као предмета и његова примена у пракси  – Морфологија фитоценоза, значај ове дисциплине и примена; фитоценолошки снимак и табела  – Синхронологија фитоценоза, значај и примена, ендемитски и реликтни ареали и врсте  – Хоризонтално и вертикално рашчлањење;  – Синекологија фитоценоза, однос еколошких чинилаца и фитоценоза, узајамно дејство фактора средине на заједнице и обратно  – Синдинамика фитоценоза, развој фитоценоза, сукцесије, појам и значај у оквиру динамике биљних заједница  – Синхронологија фитоценоза, постанак и прошлост фитоценоза  – Систематика биљних заједница и класификација у одређене системе  – Флористички састав фитоценоза, еколошке карактеристике и други чиниоци од значаја за систематику;  – Основне систематске јединице – разред, асоцијација, више и ниже јединице.  – Ксеротрмне листопадне шуме (шуме медунца и грабића, шуме медунца и црног граба ,шуме македонског храста, шуме сладуна и цера, шуме храста цера, шуме китњака, шуме храстова са жешљом);  – Мезофилне букове шуме (шуме китњака и граба,шуме букве (брдске букове шуме и планинске букове шуме,шуме букве и јеле, Субалпијске шуме букве, шуме букве ца црним грабом и друге значајне за наше шумарство);  – Ацидофилне четинарске шуме; (планинске шуме смрче, субалпијске шуме смрче, шуме јеле, шуме оморике, шуме молике, заједнице кривуља)  – Хигрофилне шуме крај текућих вода (шуме топола и врба, шуме, шумејова) ;  – Мочварне јовове шуме (мочварне јовове, шуме, шуме славонског лужњака);  – Олиготрофне мешовите листопадне шуме на сиромашном земљишту (ацидофилне шуме храстова-китњака, цера, и др., ацидофилне шуме питомог кестена);  – Борове шуме на базичној подлози;  **Вежбе**  – Развитак фитоценоза;  – Морфологија фитоценозе;  – Фитоценолошке табеле;  – Сиекологија фитоценоза;  – Развитак фитоценоза;  – Фитоценолоћко картирање;  – Класификација биљних заједница – синсистематика;  – Основни типови биљног покривача;  – Хоризонтално и вертикално зонорање шумске вегетације;  – Идентификација конкретних фитоценоза – од морфологије фитоценоза, анализе заједнице по врстама и спратовима састављање снимка и табеле. Синдинамика заједнице – флористички састав;  **Кључни појмови:**фитоценологија, цинхронологија, сукцесија, синдинамика, синекологија, ацидофилан, хигрофилан, олиготрофан. |

**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.

**Место реализације наставе:** Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету или арборетуму, вежбе у кабинету или арборетуму, а настава у блоку у природном окружењу,на терену.

**Подела одељења на групе:** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и блок наставе. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**Препоруке за планирање наставе за први и други разред**: 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 иницијалне процене, 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 Биологија, Шумске вегетације за први разред, Педологије са геологијом, Шумске екоклиматологије. 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.

Наставник планира иницијално процењивање. Препоручује се да иницијално процењивање укључује процену знања и вештина из цитологије, хистологије, морфологије, систематике биљака, педологије са геологијом, шумске екоклиматологије, кроз теоријски тест.

**Препоруке за остваривање наставе за први и други разред:**На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о функционисању, расту, развићу ,исхрани и размножавању биљака, дендрофлори, шумској фитоценозама, која су им неопходна за укључивање у процесу рада као и за праћење наставе из стручних предмета. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са цитологијом, хистологијом, органима биљака, размножавању биљака, исхрани биљака, различитим врстама дрвећа која препознају и сл.

Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. 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).

**Препоручени садржај за први разред из систематике** (**таксономије) биљака**, за изучавање голосеменица на часовима теорије и вежбе се односи на представнике из фамилије (локвања, љутића, вучје јабучице, макови, млађе, конопља, коприве, лободе, каранфила, киселице, кантариони, љубичице, слезови, купуси, јагорчевине, млечике, руже, бобови, здравци, целери, зимзелени, линцуре, броћеви, гавези, помоћнице, зевалице, боквице, уснатице, звончићи, главочике, љиљани, лукови, нарциси, аспарагуси, каћуни,траве, козлаци,рогози) односно фамилија које се срећу у нашим фитоценозама.

Препоручени садржај и број часова **вежби за први разред**

– Посматрање шумске и нешумске вегегетације – 1 час;

– Микроскопска грађа биљн ћелије ,органеле биљне ћелије – 5 часа;

– Макроскопска и микроскопска грађа бљних ткива – 6 часа;

– Микроскопска и макроскопска грађа вегетативних и генеративних органа биљака – 12 часа;

– Микроскопсак и макроскопска грађа органа за размножавање – 6 часа;

– Макроскопска грађа четинара и лишћара – 6 часа;

– Хемијски састав биљака – 2 часа;

– Хетеротрофна и аутотрофна исхрана, анализа симбиозе и исхране клице – 2 часа;

– Анализа процеса фотосинтезе – 2часа;

– Анализа процеса усвајања воде и хранљивих елемената – 2 часа;

– Анализа процеса дисања биљака – 2 часа;

– Анализа дејства макроелемената на биљке – знаци недостатка и вишка појединих елемената – 3 часа;

– Анализа дејства микроелемената и корисних и стимулативних елемената на биљке – знаци недостатка и вишка појединих елемената – 3 часа;

– Посматрање дејства фактора спољашње средине на процесе растења и развића биљака – 3 часа;

– Детерминација папрати, маховине, лишајеви,голосеменице – 16 часа;

Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Уколико је могуће за изабране вежбе урадити и одговарајућу симулацију на рачунару ради поређења резултата. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за поједине вежбе, урадити само одговарајућу симулацију. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

Наставу у блоку за први разред реализују наставник и помоћни наставник, у природном окружењу, по могућству на равничарском и брдско планинском терену првенствено за део који се тиче систематике биљака, где ће ученици сакупљати примерке приземне вегетације (и друге представнике биљног света) које су предвиђене програмом, и макроскопски уочавати и дефинисати разлике у вегетативним и генеративним органима између различитих представника биљног света.

**Препоручени садржај за други разред из дендрологије**: Ginko, Abies, Picea, Pseudotsuga (гинко, обична, кавказка и дугоигличава јела, смрча и бодљикава смрча,Панчићева оморика, дуглазија); Pinus (црни и бели бор, вајмутов бор, муника, кривуљ, алепски бор, молика, вајмутов бор, хималајски бор); Larix, Cedrus (ариш, атласки и хималајски кедар,); Taxodium, Sequoiadendro, Cupressus, Chamaecyparis, Thuja, Platycladus, Cryptomeria (таксодијум, џиновска секвоја, чемпрес, пачемпрес, западна, висока и источна туја, криптомерија); Јuniperus i Taxus (клека, клечица, црвена клека, вирџинијска клека, дивља и питома фоја, сомина, тиса); Laurus, Platanus, Betula, Alnus, Corylus (ловор, источни и јаворолисни платан, бреза, црна и бела јова, обична и мечја леска); Carpinus, Ostrya, Fagus, Castanea (обични, црни и бели граб, мезијска обична и источна буква, питоми кестен); Quercus (лужњак, сладун, цер, китњак, медунац, македонски храст, чесмина, црвени храст, прнар); Ulmus I Celtis (пољски и брдски брест, вез, ситнолисни брест, копривић, амерички копривић); Morus, Maclura, Juglans (црни и бели дуд, маклура, обични и црни орах); Sorbus, Pyrus, Malus, Craetaegus (дивља јабука, дивља крушка, једносемени и вишесемени глог, оскоруша, јаребика, брекиња, мукиња); Rosa, Rubus, Prunus (дивља ружа, малина, купина, трњина, дивља трешња, рашељка, ловорвишња); Robinia, Amorpha, Sophora, Gleditsia, Cercis,Cotinus, Ailanthus, Cornus (багрем, багремац, софора, гледичија, руј, кисело дрво, judino drvo, дрен, свиб); Ilex, Evonymus, Rhamnus, Frangula, Paliurus, Staphylea, Aesculus (божиковина, обична курика, пасдрен, трушљика, драча, клокочика, дивљи кестен); Acer (јавор, планински јавор, млеч, глухаћ, клен, Панчићев маклен, маклен, жешља, сребрнолисни јавор, пајавац); Salix (крта врба, бела врба, бадемаста и кошараста врба, жалосна, сива врба, ракита, шумска и барска ива); Populus, Tilia (јасика, бела и црна топола, сива топола, еуроамеричке тополе, крупнолисна липа, ситнолисна липа, бела липа); Daphne, Erica, Calluna, Vaccinium, Sambucus, Viburnum, Lonicera (Благајев ликовац, црњуша, врес, боровница, црна и црвена зова, црна и црвена удика, црвено пасје грожђе); Fraxinus, Syringa, Ligustrum, Forsythia, Catalpa (црни и бели јасен, пољски јасен, пенсилванијски јасен, оштролисни јасен, зелени јасен, амерички јасен, пољски длакави јасен, јоргован, калина, форзиција, каталпа);

Препоручени број часова **вежби за други разред**

– Препознавање, описивање детерминисање четинарске и лишћарских врсте – 40 часа;

– Развитак фитоценоза – 2 часа;

– Морфологија фитоценозе – 2 часа;

– Фитоценолошке табеле – 2 часа;

– Сиекологија фитоценоза – 2 часа;

– Развитак фитоценоза – 2 часа;

– Фитоценолошко картирање – 2 часа;

– Класификација биљних заједница – синсистематика – 2 часа;

– Основни типови биљног покривача – 2 часа;

– Хоризонтално и вертикално зонорање шумске вегетације – 2 часа;

– Идентификација конкретних фитоценоза – од морфологије фитоценоза, анализе заједнице по врстама и спратовима састављање снимка и табеле. Синдинамика заједнице – флористички састав – 12часа;

Вежбе из појединих методских целина реализоваће се у кабинету предмета, арборетуму, специјализованим учионицама, који за ову сврху треба да буде опремљен – сликама, фотографијама, слајдовима, хербарским материјалом, колекцијом гранчица важнијих врста дрвећа, шумских плодова и семена,фитоценолошким табелама и картама, морфолошким ососбинама фитоценоса и сл. као и другим очигледним средствима где ће се ученици упознавати са особинама различитих врста дрвећа, упоређивати, идентификовати врсте на основу особина, упознавати са фитоценозама и др. Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

Наставу у блоку за други разред реализује наставник, на терену, са задатком израде колекција гранчица са иглицама, зимских гранчица, листова, плодова, семена, тачна идентификација материјала и његово сређивање за четинарске и лишћарске врсте предвиђене програмом. Прикупљање на терену дрвенсти и зељасти материјал са фитоценоза предвиђене програмом, сређивање материјала, фитоценолошких снимака и табела.

**Пројектне активности:** У току школске године организовати један или два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту или један у оба полугодишта. 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.

Препоручене пројектне активности за **први разред.** У првом полугодишту урадити пројектхи задатак „Грађа лишћара и четинара”,где ће свака група имати за задатак да за одеређену четинарску/лишћарску врсту дефинише цитолошку и хистолошку грађу, грађу вегетативних и генеративних огране, начине размножавања као и изглед пресека дрвета врсте коју група обрађује. У другом полугодишту урадити пројектни задатак „Раст и развиће лишћара/четинара”, где ће свака група имати задатак да посматра, прати раст и развиће одређене четинарске/лишћарске врсте (почетак вегетације, олиставање, цветање, опрашиње, прираст у висину и пречнику и сл.).

Препоручене пројектне активности за**други разред.**Урадити пројектни задатак на тему „Фенолошке појаве одређене врсте дрвећа” где ће свака група имати задатак да одређену врсту дрвећа прати у току вегетације од времена олиставања/цветања до времена опадања и бележи све промене (фотографије, узорци, подаци, температура и сл.) које се дешавају на стаблу тј јединки. Други пројектни задатак на тему „Фитоценозе одређене врсте дрвећа” где ће свака група имати задатак да прати развој фитоценозе у току вегетације,и бележи све промене које се дешавају унутар фитоценозе (фотографије, узорци, подаци, температура, експозиција, над. висина и сл.)

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. Наставник, у сарадњи са ученицима, другим наставницима, локалном средином и партнерским компанијама може одабрати и друге теме за пројектне задатке, сличне по садржају и сложености. 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.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.

При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, роковима и критеријумима за оцењивање.

Током реализације тема урадити више тестова знања. На основу броја часова предвиђених за тему предвидети одговарајући број тестова знања. Тестови знања треба да обухвате теоријска питања, да демонстрирају познавање пређеног градива.

Оцењивање вежби у стручном образовању, остварује се и проценом практичног знања, вештина и компетенција ученика у процесу израде практичног задатка, самосталности у изради практичног задатка, употребе стручне терминологије, примене мера безбедности и здравља на раду према себи, другима и околини. Усменим и писменим испитивањем проверава се познавање и разумевање поступка извођења захтеване радње а посматрањем процеса израде радног задатка уз помоћ различитих инструмената/протокола за посматрања, оцењује се тачност/исправност, брзина и прецизност извођења радње.

**Назив предмета: Производња садног материјала**

**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 | 70 | 70 |  | 12 | 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 | 70 |  |  | 70 | 12 | 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 шумском садном материјалу – семе,садница;

– Оспособљавање ученика за рад на сакупљању семена шумског дрвећа, дораду плодова и семена, складиштењу и манипулацији семеном;

– Оспособљавање ученика за организовање и вођење послова на припреми земљишта обрадом и ђубрењем земљишта за сетву семена и садњу садница у расаднику;

– Оспособљавање ученика за самостално организовање и вођење послова на генеративној и вегетативној производњи садница шумског дрвећа;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б |
| 1 | Шумско семенарство | 15 | 15 |  |  |
| 2 | Шумски расадник, обрада и ђубрење земљишта | 15 | 15 |  |  |
| 3 | Производња садница из семена (Генеративна производња садница) | 25 | 25 |  | 6 |
| 4 | Производња садница из вегетативних делова биљке (Вегетативна производња оплемењених садница) | 15 | 15 |  | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумско семенарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Опише начине сакупљања шумског семена;  – Опише начине дораде плодова и вађење семена из плодова;  – Опише особине семена;  – Објасни поступак испитивањ квалитета шумског семена;  – Објасни начине чувања и конзервирања шумског семена;  – Опише појмове и поступке дезинфекције и дезинсекције шумског семена;  – Објасни поступак стратификације шумског семена;  – Опише начине паковања шумског семена за транспорт;  – Организује радове на сакупљању семена, доради плодова и вађењу семена из плодова;  – Организује послове на манипулацији шумског семена;  – Разликује семе важнијих врста лишћарских и четинарских врста;  – С разумевањем користи стручне изразе и скраћенице\*  – Познаје потенцијалне ризике, процедуре и прописе о безбедности и заштити на раду\*  – Демонстрира употребу средстава и опреме за личну заштиту\*  – Наведе поступке и процедуре у случају несреће на раду или пожара\*  – Примени мере заштите човекове околине на раду\*  – Наведе основну документацију неопходну за рад\* | – Сакупљање шумског семена;  – Дорада сувих и сочних плодова;  – Трушење четинарског семена;  – Особине шумског семена и испитивање квалитета шумског семена;  – Чување и конзервирање шумског семена;  – Дезинфекција и дезинсекција шумског семена;  – Стратификација шумског семена;  – Паковање и транспорт семена;  **Вежбе**:  – Сакупљање шумског семена;  – Детерминација шумског семена;  – Дорада сувих и сочних плодова;  – Трушење;  – Чување и конзервирање шумског семена;  – Стратификација семена;  – Паковање и транспорт плодова и семена;  **Кључни појмови**:шумско семе, сочни и суви плодови, трушење, стимулација, стратификација, конзервисање, дезинфекција, дезинсекција, квалитет семена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумски расадник, обрада и ђубрење земљишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни одабир места за расадник;  – Објасни разлоге ограђивања расадника и наведе типове ограда;  – Опише делове расадника у унутрашњој подели расадника;  – Опише врсте обраде земљишта у расаднику;  – Објасни калцификацију земљишта у расаднику;  – Објасни примену различитих врста ђубрива у расаднику;  – Опише дезинфекцију земљишта;  – Учествује у планирању радова на обради, дезинфекцији и калцификацији земљишта у расаднику;  – Прати процес обраде, дезифекције и калцификације земљишта у расаднику. | – Избор места за расадник;  – Ограђивање расадника;  – Унутрашња подела расадника;  – Обрада земљишта;  – Калцификација земљишта;  – Ђубрење земљишта;  – Дезинфекција земљишта;  **Вежбе:**  – Избор места за расадник  – Ограђивање расадника;  – Одељци шумског расадника према врсти производње и унутрашња подела расадника;  – Начини и врсте обраде земљишта;  – Одржавање плодности земљишта – ђубрење;  – Дезинфекција земљишта;  – Калцификација земљишта;  **Кључни појмови**: шумски расадник, обрада земљишта, ђубрење земљишта, калцификација земљишта, подела расадника. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Производња садница из семена** (Генеративна производња садница) | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Опише производњу садница из семена на класичан начин;  – Опише поступке припрема семена за сетву;  – Опише припрему сејалишта;  – Наведе примере различитих начина сетве;  – Опише заштиту и негу засејаних површине пре ницања семена;  – Опише негу и заштиту биљака након ницања семена;  – Опише вађење, сортирање и чување изађених садница;  – Објасни начин паковање и транспорт садница;  – Опише расађивање биљака у расаднику;  – Објасни производњу садница „Дунеман системом”;  – Објасни контејнерску производњу шумских садница;  – Спроводи радове на припреми семена и сејалишта за сетву;  – Контролише радове на припреми семена и сејалишта за сетву;  – Спроводи мере неге у расаднику;  – Планира послове вађења, сортирања и чувања шумских садница;  – Спроводи послове вађења, сортирања и чувања шумских садница;  – Припрема семе за сетву;  – Врши сетву семена. | **– Производња шумских садница генеративним путем на класичан начин:**  – Време сетве, припре ма семена за сетву;  – Прирема сејалишта;  – Дубина и начини сетве,норматив сетве;  – Заштита засејаних површина пре ницања семена;  – Нега и заштита биљака у расаднику;  – Вађење, сортирање и чување извађених садница;  – Паковање и транспорт садница;  – Расађивање биљака у расаднику;  – Производња садница „Дунеман системом”  – Контејнерска производња шумских садница  **Вежбе:**  – Припремање семена за сетву;  – Припрема сејалишта за сетву;  – Време, начин и дубина сетве;  – Заштита и нега засејаних површина пре ницања семена;  – Заштита и нега биљака у расаднику;  – Вађење, сортирање и чување садница до садње;  – Паковање и транспорт садница;  – Расађивање садница;  – Производња садница „Дунеман системом”;  – Контејнерска производња садница;  – Производња садница из семена важнијих врста дрвећа на класичан начин;  **Настава у блоку:**  – Сетва семена  **Кључни појмови**: генеративан, сејалиште, заштита и неговање, расађивање, ницање семена, сортирање, Дунеман систем, контејнерска садница, класична производња; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Производња садница из вегетативних делова (Вегетативна производња садница)** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Опише карактеристике расадника топола и врба;  – Опише главне методе производње тополових садница;  – Опише производња тополових садница методом „ожилиште – растилиште”  – Објасни предности и недостатке производњe тополових садница методом „културе ткива”;  – Разликује врсте садног материјала призведеног у расадницима топола;  – Опише појам и начине калемљења код производње оплемењених садница калемљењем;  – Прати производњу садница калемљењем;  – Спроводи радове на вегетативној производњи садница топола и врба;  – Контролише радове на вегетативној производњи садница топола и врба;  – Израђује, припрема и сади резнице. | – Расадници топола и врба;  – Главне методе производње тополових садница;  – Производња тополових садница методом „ожилиште – растилиште”;  – Производња тополових садница методом „културе ткива”;  – Садни материјал призведен у расадницима топола;  – Технологија производње најчешћих клонова садница топола и врба;  – Производња оплемењених садница калемљењем;  Вежбе:  – Методе производње садница тополе и врбе;  – Израда резница, припрема за садњу и садња резница;  – Манипулација садним материјалом произведен у тополовим расадницима;  – Производња најчешћих клонова топола;  – Калемљење;  **Настава у блоку:**  – Садња резница  **Кључни појмови**: вегетативан, резница, матичњак, ожилиште, клон, оплемењен калемљење, култура ткива; |

\* исходи који се достижу кроз све модуле

**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.

**Место реализације наставе**: Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету, школском расаднику или економији школе, вежбе у кабинету, школском расаднику или економији школе а настава у блоку у шумским расадницима.

**Подела одељења на групе**: Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

Помоћни наставник: Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и наставе у блоку. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**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 иницијалне процене, 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 биологија,педологија са геологијом,шумска екоклиматологија, шумска вегетација, механизација у шумарству, заштита шума. 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.

Наставник планира иницијално процењивање. Препоручује се да иницијално процењивање укључује процену знања и вештина из морфологије и анатомије органа биљака, физиологије биљака, дендрологије, педологије, климатологије.

**Препоруке за остваривање наставе**: На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире теоријска и практична знања из области вођења техничко-оперативних послова у производњи шумских садница и подизању шумских култура и плантажа.

Програм треба да развије трајно интересовање ученика из области производње садног материјала, које им је неопходно за укључивање у процес рада као и за праћење наставе из стручних предмета. На првим часовима дискутовати са ученицима, колико су они упознати са неком биљном производњом, шумским садним материјалом, чему служи садни материјал, начинима производње садног материјала, местима где се производи и сл. Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. 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).

**Препоручени број часова вежби**

– Сакупљање шумског семена – 2 часа;

– Детерминација шумског семена – 5 часова;

– Дорада сувих и сочних плодова – 2 часа;

– Трушење – 1 час;

– Чување и конзервирање шумског семена – 2 часа;

– Стратификација семена – 2 часа;

– Паковање и транспорт плодова и семена – 1 час;

– Избор места за расадник – 1 час;

– Ограђивање расадника – 1 час;

– Одељци шумског расадника према врсти производње и унутрашња подела расадника – 4 часа;

– Начини и врсте обраде земљишта – 4 часа;

– Одржавање плодности земљишта – ђубрење – 3 часа;

– Дезинфекција земљишта – 1 час;

– Калцификација земљишта – 1 час;

– Припремање семена за сетву – 2 часа;

– Припрема сејалишта за сетву – 1 час;

– Време, начин и дубина сетве – 2 часа;

– Заштита и нега засејаних површина пре ницања семена – 2 часа;

– Заштита и нега биљака у расаднику – 2 часа;

– Вађење, сортирање и чување садница до садње – 2 часа;

– Паковање и транспорт садница – 2 часа;

– Расађивање садница – 2 часа;

– Производња садница „Дунеман системом” – 1 час;

– Контејнерска производња садница – 3 часа;

– Производња садница из семена важнијих врста дрвећа на класичан начин – 6 часова;

– Методе производње садница тополе и врбе – 3 часа;

– Израда резница, припрема за садњу и садња резница – 3 часа;

– Манипулација садним материјалом произведен у тополовим расадницима – 3 часа;

– Производња најчешћих клонова топола – 3 часа;

– Калемљење – 3 часа.

Препоручују се да се у делу који се тиче Производња садница из семена важнијих врста дрвећа на класичан начин, наставник на часовима вежби највише посвети пажњу најзаступљенијим врстама као што су смрча, јела, црни и бели бор, вајмутов бор, дуглазија, ариш, лужњак, сладун, цер, китњак, јавор, јасен, брест, буква, дивља трешња и др.

Реализацију вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријских садржаја. Ученик на вежбама учествује у манипулацији са шумским семеном, манипулацији са садницама. Уколико не дозволе временски услови или је у питању недостатак материјала за реализацију појединих вежби, наставник исте може реализивати приказивањем видео записа, фотографија и сл. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

**Наставу у блоку** реализују наставник и помоћни наставник кроз посету шумским расадницима, где ће ученици моћи да учествују у појединим операцијама на припреми земљишта и семена у расаднику, сетви семена код класичног начина производње, код производње садница у дунемановим лејама и код контејнерске производње садница. Посетити расадник топола, где се производња врши из резница, где ће ученици имати прилике да учествују у појединим радовима у ожилишту (израда резница, припрема резница за садњу, садња резница) и матичњаку (сеча избојака) и сл.

**Пројектне активности:** У току школске године организовати два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту или један у оба полугодишта. 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. Пројектне задатке приказати и презентују одељењу, стручном већу или широј јавности..

Препоручене пројектне активности. У првом полугодишту урадити пројектхи задатак „Шумско семенарство”, где ће свака група имати за задатак да прикупља шумско семе (плодове) и на крају пројектног задатка на нивоу одељења формирати збирку шумског семена. Други пројектни задатак „Производња садница”, је са задатком да свака група посеје у контејнеру или пластичним посудама по неколико семенки различитих врста дрвећа, код истих прати ток клијања, развиће клијанаца (поника) и раст биљака. На нивоу одељења формирати хербаријум поника различитих врста дрвећа.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Формативно оцењивање као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

Сумативно оцењивање је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења

**Назив предмета: Геодезија у шумарству**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 70 | 70 | - | 12 | 152 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са основним појмовима из геодезије и нацртне геометрије;

– Развијање осећаја за простор и логичког размишљања код ученика;

– Оспособљавање ученика за приказ тродимензионалних објеката на цртежу;

– Развијање знања о мерама и начинима мерења у геодезији;

– Оспособљавање ученика за рад са геодетским инструментима;

– Упознавање ученика са основним знањима из области картографије;

– Оспособљавање ученика за тумачење карата, рачунање површина и узимање података са топографских подлога;

– Развијање осећаја за оријентацију у простору код ученика;

– Оспособљавање ученика за коришћење ГПС уређаја.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Увод у геодезију са нацртном геометријом | 14 | 14 | - | - |
| 2 | Мерења у геодезији и снимање терена | 26 | 26 | - | 6 |
| 3 | Израда планова и картирање | 14 | 14 | - | - |
| 4 | Топографија са основама ГИС-а | 16 | 16 | - | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Увод у геодезију са нацртном геометријом** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам геодезије;  – Опише облик и наведе димензије земље;  – Објасни врсте пројекција;  – Дефинише пројекцијске равни;  – Објасни пројекције тачке, дужи и праве у општем и специјалном положај  – Нацрта пројекције тачке, дужи и праве у општем и специјалном положају;  – Нацрта пројекцију геометријског тела у општем или специјалном положају;  – Нацрта котирану пројекцију простог објекта (усек,насип). | – Увод у геодезију  – Облик и димензије земље  – Појам и врсте пројекција  – Пројекцијске равни  – Пројекције тачке, дужи и праве у општем и специјалном положају  – Пројекције тригонометријских слика у општем и специјалном положају  – Пројекције геометријских тела у општем и специјалном положају  – Котирана пројекција  **Вежбе:**  1. Врсте пројекција  2. Пројекцијске равни  3. Пројекције тачке, дужи и праве (3 часа)  4. Пројекције тригонометријских слика( 3 часа)  5. Пројекције геометријских тела (4 часа)  6. Котирана пројекција (2 часа)  **Кључни појмови:** геодезија, пројекција (централна, паралелна, ортогонална, котирана), пројекцијске равни. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Мерења у геодезији и снимање терена** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појам размере;  – Објасни начине мерења углова;  – Наведе основне справе и прибор за мерење углова;  – Објасни начин коришћења падомера;  – Објасни начине мерења дужина;  – Наведе основне справе и прибор за мерење дужина;  – Наведе делове бусоле;  – Дефинише појам азимута;  – Објасни начин коришћења бусоле;  – Наведе врсте нивелмана;  – Демонстрира начин коришћења нивелира;  – Објасни генерални и детаљни нивелман;  – Објасни начине снимања терена;  – Дефинише појам тахиметрије;  – Измери углове користећи справе и прибор за мерење углова;  – Одреди нагиб терена користећи падомер;  – Измери дужине користећи справе и прибор за мерење дужина;  – Изврши контролу и корекцију мерења дужина;  – Изврши редукцију косо мерених дужина на терену;  – Оријентише карту, одреди правац севера и азимут, користећи бусолу;  – Одреди стајну тачку коришћењем карте и бусоле;  – Оријентише се на терену уз помоћ бусоле;  – Одреди висинске разлике и висине тачака;  – Обради податке из записника разних геодетских мерења;  – Изврши снимање терена ортогоналном и поларном методом;  – Изврши мерење тоталном станицом.  – Измери углове, нагиб терена, дужине, висинске разлике и висине тачака;  – Оријентише карту, одреди правац севера и азимут, користећи бусолу;  – Оријентише се на терену уз помоћ бусоле;  – Изврши снимање терена одговарајућом методом. | – Подела и основни принципи премера земљишта у геодезији  – Размера и размерници  – Мере за углове и мерење углова  – Справе и прибор за мерење углова – теодолит, центрирање, визирање и ректификација теодолита  – Мерење углова – проста метода  – Обрада записника за мерење углова  – Падомер  – Мерење линеарних величина – дужина  – Обрада записника за мерење дужина  – Контрола рачунања помоћу деветичког остатка и декадна допуна  – Мерење дужина равњачом и подравњачом  – Оптичко мерење дужина – оптички даљиномери и други савремени инструменти  – Индиректно одређивање дужина – синусна и тангенсна теорема  – Бусола, делови и примена  – Појам висине и нивеллман  – Нивелмански инструменти – делови и подела  – Испитивање исправности нивелира – ректификација  – Нивелманске летве  – Генерални нивелман  – Обрада записника за генерални нивелман  – Детаљни нивелман са посебним освртом на линијски нивелман  – Обрада записника за детаљни нивелман  – Ортогонална метода, снимања детаља  – Поларна метода снимања  – Тахиметрија и обрада тахиметријског записника  **Вежбе:**  1. Размера и размерници  2. Ректификација теодолита  3. Мерење углова (3 часа)  4. Обрада записника за мерење углова  5. Падомер  6. Мерење дужина (3 часа)  7. Контрола и корекција мерења дужина  8. Обрада записника за мерење дужина  9. Примена бусоле (3 часа)  10. Ректификација нивелира  11. Одређивање висинских разлика и висина тачака (3 часа)  12. Обрада записника за детаљни нивелман  13. Снимање терена (3 часа)  14. Тахиметрија (2 часа)  **Настава у блоку:**  Мерења у геодезији и снимање терена  **Кључни појмови:** размера, мерење углова, падомер, мерење дужина, бусола, азимут, нивелман, снимање терена, тахиметрија. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Израда планова и картирање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише основне појмове о координатном систему у геодезији;  – Објасни координатну мрежу;  – Наведе прибор за картирање;  – Објасни висинско представљање земљишта;  – Образложи интерполацију и конструкцију изохипси;  – Објасни топографски профил;  – Објасни садржај дигиталних и тематских карата;  – Наведе прибор за рачунање површина – планиметри;  – Објасни методе рачунања површина;  – Изврши интерполацију изохипси;  – Изврши конструкцију изохипси;  – Изради топографски профил;  – Израчуна површине применом различитих метода (нумеричка, графичка, механичка);  – Направи приручну карту или скицу. | – Основни појмови о координатном систему у геодезији  – Координатна мрежа и прибор за картирање  – Висинска представа земљишта – рељефа  – Интерполација и конструкција изохипси  – Рачунање површина и прибор  – Методе рачунања површина (нумеричка, графичка, механичка)  – Дигиталне и тематске карте  – Израда приручних карата и скица  **Вежбе:**  1. Координатни систем у геодезији  2. Координатна мрежа и прибор за картирање  3. Интерполација и конструкција изохипси (2 часа)  4. Израда топографског профила (2 часа)  5. Рачунање површина различитим методама (4 часа)  6. Израда приручних карата и скица (3 часа)  **Кључни појмови:** координатни систем, координатна мрежа, интерполација, изохипсе, еквидистанца, планиметрија. |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Топографија са основама ГИС-а** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појам топографије;  – Наведе врсте карата;  – Објасни поступак мерења на топографској карти;  – Распознаје топографске знаке и симболе;  – Дефинише и препознаје рељефне облике  – Објасни начин оријентације на терену;  – Дефинише појам ГИС-а, географског информационог система;  – Наведе основне сегменте глобалног позиционог система (ГПС);  – Објасни начин коришћења ГПС уређаја. | – Топографија појам и значење  – Топографске карте  – Мерење на топографској карти  – Топографски знаци и симболи  – Кретање по терену и оријентација  – ГИС-географски информациони систем;  – ГПС систем  – ГПС уређаји  – Коришћење ГПС уређаја |
| – Изврши графичко одређивање координата, величина неке дужи и висина;  – Изврши одређивање псеудо-дужина и апсолутно одређивање положаја тачака;  – Изврши релативно позиционирање;  – Изврши позиционирање ручним ГПС уређајима;  – Протумачи топографску карту;  – Изврши узимање података са топографских карти;  – Прикупља податке на терену различитим ГПС уређајима;  – Оријентише се на терену. | **Вежбе:**  1. Топографске карте (2 часа)  2. Топографски знаци и симболи  3. Мерење на топографској карти (3 часа)  4. Одређивање координата, величина дужи и висина (2 часа)  5. Одређивање положаја тачака (3 часа)  6. ГПС уређаји-практична примена (3 часа)  7. Оријентација на терену (2 часа)  **Настава у блоку:**  Оријентација на терену помоћу карте и ГПС уређаја.  **Кључни појмови:** топографија, топографске карте, топографски знаци и симболи, ГИС, ГПС-систем и уређаји, оријентација. |

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

**Место реализације**: кабинет, двориште школе, теренска настава.

**Подела на групе**: одељење се дели на две групе за реализацију часова вежби и наставе у блоку.

**Препоруке за планирање наставе:**

При планирању наставног процеса наставник, на основу циљева предмета и исхода, самостално планира број часова обраде, утврђивања, као и методе иоблике 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.

Наставу планирати сходно броју часова теорије, вежби и блок наставе по модулима, а у циљу постизања наведених исхода (користити препоручени садржај).

**Препоруке за остваривање наставе:**

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставу реализовати коришћењем различитих облика и метода рада које треба прилагодити одговарајућим садржајима часова теорије, вежби и блок наставе (у зависности од расположивих наставних средстава и опреме).

Приликом реализације свих облика наставе користити модерна наставна средства, кад год је то могуће.

У оквиру модула **Мерења у геодезији и снимање терена** на часовима вежби, кад год је могуће, користити двориште школе и вршити мерења углова, нагиба терена, дужина, радити нивелман и снимање терена различитим методама.

У оквиру модула **Израда планова и картирање**планирати довољан број часова садржајима који се односе на: висинску представу земљишта-рељефа; интерполацију и конструкцију изохипси; рачунању површина и изради приручних карата и скица.

У оквиру модула **Топографија са основама ГИС-а**на часовима вежби користити различите топографске карте за увежбавање знакова и симбола, узимања података и тумачење истих. Приликом рада на отвореном (двориште и терен) са ученицима увежбавати практичну примену ГПС уређаја.

Наставу у блоку реализовати на терену, применом практичних садржаја из модула **Мерења у геодезији и снимање терена**и **Топографија са основама ГИС-а** вршећи различита мерења, а посебно она која нису могла бити урађена у дворишту (нагиб терена, нивелман и др.). Посебну пажњу посветити оријентацији на терену помоћу карте и практичној употреби ГПС уређаја.

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

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исходa, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем, што је у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању.

При провери достигнутости исхода, 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.

Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, урађеног семинарског рада, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.

Модул **Увод у геодезију са нацртном геометријом.**

Примери задатака за вежбе:

– пројекције тачке, дужи и праве у општем и специјалном положају;

– пројекција геометријског тела у општем или специјалном положају;

– котирана пројекција простог објекта (усек,насип).

Модул **Мерења у геодезији и снимање терена.**

Примери задатака за вежбе:

– мерење углова, дужина и нагиба терена;

– одређивање висинске разлике и висине тачака;

– оријентација карте и утврђивање азимута.

Модул **Израда планова и картирање.**

Примери задатака за вежбе:

– интерполација и конструкција изохипси;

– рачунање површина различитим методама (нумеричка, графичка, механичка).

Модул **Топографија са основама ГИС-а.**

Примери задатака за вежбе:

– тумачење топографских карата;

– узимање података са топографских карти;

– практична примена ГПС уређаја.

**Назив предмета: Механизација у шумарству**

**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 | 35 | 70 |  | 12 | 117 |
| III | 70 | 70 |  | 12 | 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 | 35 |  |  | 70 | 12 | 117 |
| III | 70 |  |  | 70 | 12 | 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 теоријских знања o мехаанизацији у шумарству;

– Развијање вештина у коришћењу алата и ручних машина које се користе у шумарству;

– Упознавање ученика са принципима рада погонских делова механизованих уређаја и машина у шумарству;

– Развијање знања о значају правилног и благовременог коришћења механизације ради ефикаснијег рада и уштеде енергије;

– Оспособљавање ученика за коришћење алата у расадничкој производњи, пошумљавању и неговању шумских култура и плантажа;

– Упознавање ученика механизацијом која се користи у расадничкој производњи, пошумљавању и неговању шумских култура и плантажа;

– Упознавање ученика са машина и опремом која се користи за заштиту биља;

– Упознавање ученика са машинама и опремом која се користи за сечу стабала и израду дрвних сортимената;

– Упознавање ученика са машинама и опремом која се користи за привлачење дрвних сортимената;

– Упознавање ученика са машинама и опремом која се користи за утовар и истовар дрвних сортимената;

– Упознавање ученика са машинама и опремом која се користи за транспорт дрвних сортимената;

– Упознавање ученика са машинама и опремом која се користи у шумском грађевинарству.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б |
| 1 | Увод историјски развој алата и механизације у шумарство | 5 | 10 |  |  |
| 2 | Погонске машине | 7 | 15 |  |  |
| 3 | Механизација у расадничкој производњи | 14 | 25 |  |  |
| 4 | Механизација и опрема у неги и заштити шума | 9 | 20 |  | 12 |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б |
| 1 | Машине и алати за сечу и израду дрвних сортимената | 20 | 20 |  |  |
| 2 | Машине и алати за привлачење шумских сортимената | 18 | 18 |  |  |
| 3 | Машине и алати за утовар, истовар и превоз шумских сортимената | 15 | 15 |  |  |
| 4 | Машине за радове у шумском грађевинарству | 17 | 17 |  | 12 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Увод историјски развој алата и механизације у шумарство** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни развој алата и механизације и њихов значај за шумарство;  – Опише поједине алате за земљане радове;  – Опише поједине алате за негу биљака;  – Наведе алате и уређаје за сакупљање семена;  – Одабере врсту ручног алата за допунску обраду земљишта;  – Користи алате у расадничкој производњи;  – Одабере врсту ручног алата за основну обраду земљишта;  – Користи ручне алате за основну обраду земљишта;  – Ккористи ручне алате за допунску обраду земљишта. | – Развој алата механизације и њихов значај за шумарство  – Алати за земљане радове  – Алати за негу биљака  – Алати и уређаји за сакупљање семена  **Настава у блоку:**алат за основну обраду земљишта, алат за основну обраду земљишта, алат за допунску обраду земљишта  **Кључни појмови**: алати, земљани радови, сакупљање семена, |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Погонске машине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај горива и мазива;,  – Наведе својства и подела горива;  – Објасни припрему и употребу горива и мазива;  – Наведе типове мотора са унутрашњим сагоревањем;  – Наведе главне делове најчешћих типова мотора са унутрашњим сагоревањем;  – Објасни принцип рада најчешћих типова мотора са унутрашњим сагоревањем;  – Одабере потребну врсту горива за одговарајући мотор механизованог уређаја;  – Одабере врсту мазива за одговарајући мотор механизованог уређаја;  – Израчуна потребну количину горива и мазива за одређени временски интервал рада мотора;  – Припреми прописану мешавину горива и мазива за механизовани уређај. | – Горива и мазива, својства и подела и употреба  – Главни саставни делови машина, погон и уређаји  – Двотактни погонски мотори, делови и принцип рада  – Четворотактни бензински погонски мотори, делови и принцип рада  – Четворотактни дизел погонски мотори, делови и принцип рада  **Настава у блоку:**врста горива, врста мазива, потребна количина горива и мазива, прописана мешавина горива и мазива  **Кључни појмови**: горива и мазива, погонски део машине, мотори са унутрашњим сагоревањем горива |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Механизација у расадничкој производњи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе типове машина и уређаја за основну обраду земљишта;  – Објасни начин рада машина и уређаја за основну обраду земљишта;  – Наведе типове машина за допунску обраду земљишта;  – Опише начин рада машина и уређаја за допунску обраду земљишта;  – Наведе типове машина које се користе у производњу садница са незаштићеним (голим) кореновим системом;  – Објасни механизоване линије за производњу контејнерских садница са заштићеним кореновим системом;  – Именује врсту машине за поједине фазе рада у расадничкој производњи  – Користи једноставне уређаје у за поједине фазе рада у расадничкој производњи. | – Машине и уређаји за основну обраду земљишта  – Машине и уређаји за допунску обраду земљишта  – Машине и уређаји за сетву семена  – Машине и уређаји за наводњавање  – Механизација за рад за производњу садница са незаштићеним (голим) кореновим системом  – Механизоване линије за производњу контејнерских садница са заштићеним кореновим системом  **Настава у блоку:** машине у расадничкој производњи, коришђење уређаја у расадничкој производњи  **Кључни појмови**: машине за основну обрадуземљишта, машина за допунску обраду земљишта, садница са незаштићеним (голим) кореновим системом, механизоване линије за производњу контејнерских садница |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Механизација и опрема у нези и заштити шума** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе главне делове моторне косе или чистача за уклањање коровске и конкурентске вегетације;  – Објасни принцип рада моторне косе или чистача за уклањање коровске и конкурентске вегетације;  – Наведе типове механизације за апликацију пестицида у шумарсту;  – Објасни начине примене хемијских средстава за заштиту биљака – пестицида;  – Објасни начин примене пестицида из ваздуха;  – Наведе специјалне уређаје и прибор за примену пестицида;  – Именује врсту машине за поједине заштите биљака рада у расадничкој производњи;  – Именује врсту машине за заштиту шумске вегетације. | – Моторне косе и чистачи за уклањање коровске и конкурентске вегетације  – Технологија и техника примене хемијских средстава за заштиту биљака – пестицида  – Техника примене пестицида у течном стању: прскалице, орошивачи, замагљивачи  – Техника примене пестицида у чврстом стању (запрашивачи)  – пестицида из ваздуха  – Специјални уређаји и прибор за примену пестицида  **Настава у блоку:**машинеза заштиту биљака у расадничкој производњи, машине за заштиту шумске вегетације  **Кључни појмови**: моторне косе и чистачи, пестициди, апликација, прскалице, орошивачи, замагљивачи |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине и алати за сечу и израду дрвних сортимената** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе главне делове моторне тестере;  – Објасни принцип рада моторнре тестере;  – Објасни основне технике резања моторном тестером;  – Демонстрира начин чувања и одржавања моторне тестере;  – Наведе прикључне уређаје за моторну тестеру;  – Наведе типове секира и оруђа за обарање стабла;  – Објасни начин коришћења алата и оруђа за цепање дрвета;  – Објасни начин рада савремене механизације за сечу стабала и израду дрвних сортимената;  – Опише начин рада иверача;  – Именује врсту машине за поједине фазе рада у сечи и изради дрвних сортимената;  – Разликује технике рада машине за поједине фазе рада у сечи и изради дрвних сортимената. | – Моторне тестере, саставни делови  – Руковање моторном тестером и техника рада моторном тестером  – Чување и одржавање моторне тестере  – Прикључни уређаји за моторну тестеру  – Секире и оруђа за обарање стабла, оруђа за гуљење коре  – Оруђа за цепање дрвета  – Харвестери и процесори  – Иверачи  **Настава у блоку:** машине за сечу и израду дрвних сортимената, технике рада машина за сечу и израду дрвних сортимената  **Кључни појмови**: моторна тестера, чување и одржавање моторне тестере, прикључни уређаји за моторну тестеру, секире, помоћна оруђа обарање стабала, оруђа за гуљење коре, цепање дрвета, харвестери, иверачи |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине и алати за привлачење шумских сортимената** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни принцип рада витла, скидера и жичаре;  – Опише конструктивне делове трактора;  – Наведе главне типове трактора за привлачење обловине;  – Објасни принцип рада трактора;  – Објасни конструкцију и начин рада трактора за превоз обловине (форвардера);  – Именује врсту машине за поједине фазе рада у привлачењу дрвних сортимената;  – Распознаје технике рада машине за поједине фазе рада у привлачењу дрвних сортимената. | – Витла скидери и жичаре  – Трактори: уопште о тракторима, типови трактора и њихови важнији делови, мотор, уређаји и преносни механизми,  – прикључна оруђа за вучу обловине  – трактори за превоз обловине (форвардери)  **Настава у блоку:**машине за привлачење дрвних сортимената, технике рада машина за привлачење дрвних сортимената  **Кључни појмови**: витла, скидери, жичаре, зглобни трактори |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине и алати за утовар, истовар и превоз шумских сортимената** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе врсте утоваривача;  – Објасни принцип рада хидрауличних уређаја, хидрауличких утоваривача;  – Наведе главне делове камионске дизалице за утовар и истовар дрвета на транспортно средство;  – Објасни начин рада порталне дизалице и транспортера;  – Објасни конструкцију камиона за превоз дрвних сортимената;  – Објасни конструкцију трактора за превоз просторног дрвета;  – Именује врсту машине за поједине фазе рада утовара и истовара дрвних сортимената;  – Распознаје технике рада машине за поједине фазе рада утовара и истовара дрвних сортимената. | – Врсте утоваривача  – Основи рада хидрауличних уређаја, хидраулички утоваривачи  – Камионске дизалице  – Порталне дизалице и транспортери за обловину  – Камиони – типови и саставни делови Употреба камиона,  – Трактори у фази превоза  **Настава у блоку:**машине за утовар и истовар дрвних сортимената ,фазе рада утовара и истовара дрвних сортимената  **Кључни појмови**: утоваривач, хидраулични уређај, порталне дизалице, транспортери за обловину |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Машине за радове у шумском грађевинарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни поступак крчења пањева;  – Опише машине за ископ и утовар земље;  – Опише конструкцију машине за сабијање тла;  – Објасни начин рада машине за сабијање тла;  – Опише машине за транспорт, пренос и дизање грађевинских материјала;  – Објасни технологију производње важнијих грађевинских материјала;  – Именује врсту машине за поједине фазе рада у шумском грађевинарству;  – Распознаје технике рада машине за поједине фазе рада у шумском грађевинарству. | – механизми за крчење пањева  – Машшине за ископ и утовар земље  – Машине за сабијање тла  – Машине за транспорт, пренос и дизање  – Машине за производњу грађевинског материјала  **Настава у блоку:**машине за рад у шумском грађевинарству, технике рада машина за рад у шумском грађевинарству  **Кључни појмови**: механизми за крчење пањева, машшине за ископ и утовар земље, машине за сабијање тла |

**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.

**Место реализације наставе:** Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету, вежбе у кабинету ,школском расаднику или полигону за рад моторном тестером, а настава у блоку на терену или школском расаднику.

**Подела одељења на групе:** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и блок наставе. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**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 иницијалне процене, 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, Педологија са геологијом Производња садног материјала и Коришћење шума. 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.

Наставник планира иницијално процењивање. Препоручује се да иницијално процењивање укључује процену знања и вештина из сваког модула кроз теоријски тест.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о шумској механизација и њеном коришћењу. Поред општег дела који се односи на алате, горива, мазива и друго, програм обухвата и специфичне радне машине које се углавном користе у гајењу шума (расадничка производња и подизање шумских култура и плантажа). Последњи део у другом разреду обухвата машине и опрему за заштиту шума., која су им неопходна за укључивање у процесу рада као и за праћење наставе из других стручних предмета. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они уупознати са механизацијом и алатима који се користе у шумарству .

Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. 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).

**Препоручени садржај за други разред**из области историјског развоја алата**,** алатима за обраду земљишта као и почецима примене механизованих уређаја.

Препоручени садржај и број часова **вежби за други разред:**

– Употреба уџбеника, техника учења, литература, коришћење интернета – 1 час;

– Ручни алати и демонстрација технике рада са алатима – 4 часа;

– Упознавање са узорцима горива и мазива. Справљање мешавине – 2 часа;

– Погонске машине СУС мотори – 5 часова;

– Механизована обрада и припрема земљишта за сетву и садњу – 3 часа;

– Механизована сетва семена – 1 час;

– Механизовано заливаање у расаднику – 2 часa;

– Механизовано вађење и паковање садница – 2 часа;

– Механизовано пресађивање садница – 3 часа;

– Линије за контејнерску производњу садница – 3часа;

– Технологија примене пестицида. Делови, рад и одржавање прскалица Делови, рад и одржавање орошивача Делови, рад и одржавање замагљивања Делови, рад и о државање запрашивача Делови и рад уређаја за апликацију из авиона (шема) Технологија примене пестицида из тракторских или самоходних прикључака и машина – 9 часова;

Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Уколико је могуће за изабране вежбе урадити и одговарајућу симулацију на рачунару ради поређења резултата. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за поједине вежбе, урадити само одговарајућу симулацију.Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

**Препоручени садржај за трећи разред**:

– Демонстрација рада мотора са унутрашњим сагоревањем код моторне тестере. Демонстрација делова мотора и уређаја за паљење. Демонстрација рада карбуратора. Демонстрација радних делова моторне тестере. Оштрење ланца .Техника рада моторном тестером (лепезасти, равни, убодни и комбиновани рез). Прорачун ефекта рада моторне тестере. Отклањање мањих кварова моторне тестере. Демонстрација рада прикључних уређаја за моторну тестеру. Техника рада ручним тестерама и секирама Техника рада оруђима за обарање стабала (тирфор апарат) Техника гуљења коре ручним гуљачима – 18 часова;

– Саставни делови витла и одржавање Демонстрација рада мотора трактора Демонстрација рада преносних механизама (квачило) Демонстрација ходног и управљачког механизма Хидраулични уређаји на трактору Електроопрема трактора Учинак и трошкови трактора – 10 часова;

– Основни параметри уљно-хидрауличних система. Уљно-хидрауличне компоненте (УХ пумпе, УХ вентили и разводници, УХ мотори, радни цилиндри, цевоводи и цревоводи). Одржавање УХ компоненти и система. Учинак и трошкови дизалица;

– Учинак и трошкови превоза – 3 часа;

– Учинак и трошкови – 3 часа.

Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за поједине вежбе, користити доступну опрему. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл

**Наставу у блоку** у другом разреду реализују наставник и помоћни наставник у природном окружењу, по могућству у школском расаднику или посетом сајму механизације, односно шумском расаднику за масовну механизовану производњу садница, где ће ученици видети механизацију која је предвиђена програмом. Наставу у блоку за трећи разред реализују наставник и помоћни наставник, на терену, са задатком демострације примене машина иалата у фази сече иизраде дрвних сортимената. Практична обука коришћења средстава заштите на раду Демонстрација рада са моторном тестером и алатима на сечи стабала и изради шумских сортимената на радилишту. Припрема тестере за рад (гориво, уља, оштрење ланца, постављање и затезање ланца). Демонстрација технике рада моторном тестером на сечи стабала. Демонстрација технике рада на кресање грана моторном тестером. Демонстрација технике трупљења стабала моторном тестером. Демонстрација и рад ученика на гуљењу коре ручним гуљачима. Демонстрација технике и рад на изради просторног цепаног дрвета секирама и клиновима. Рад са моторном тестером и алатима на прореди састојина и шумских култура. Рад на прореди са ручним алатима (секира, косир). Рад са моторном тестером на сечи танких стабала и изради сортимената. Настава у блоку се реализује у терминима које одређују временски услови и могућности школе,

**Пројектне активности:**У току школске године организовати један или два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту или један у оба полугодишта. 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.

Препоручене пројектне активности за **други разред.**У првом полугодишту урадити пројектхи задатак „Припрема земљишта за сетву”,где ће свака група имати за задатак да за одеређену површину обради у грубом смислу ручним алатима или механизовано.У другом полугодишту урадити пројектни задатак„Допунска обрада земљишта за пролећну сетву и и засејати семе одређене врсте”, где ће свака група имати задатак да посматра, прати раст и развићеодређене четинарске/лишћарске врсте уз све мере неге и заштите.

Препоручене пројектне активности за**трећи разред.**Урадити пројектни задатак на тему „Сеча стабла и израда сортимената” где ће свака група имати задатак да испланира сечу одређеног стабла и у складу са димензијама стабла иположајем стабла користи потребан алат и механизацију у складу са задатком. Други пројектни задатак на тему „Транспорт дрвних сортимената” где ће свака група имати задатак да испланира потребну механизацију и калкулише потребно гориво и мазиво за тај посаои сл.)

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. Наставник, у сарадњи са ученицима, другим наставницима, локалном средином и партнерским компанијама може одабрати и друге теме за пројектне задатке, сличне по садржају и сложености.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.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба битијасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.

**Назив предмета: Подизање и неговање шума**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 70 | 35 |  | 12 | 107 |
| IV | 32 | 32 |  | 12 | 76 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање ученика за самостално организовање и вођење послова на природном обнавњу и подизању шума;

– Повећање ефикасноти у сакупљању, чувању и коришћењу шумског семена;

– Развијање уредности,тачности,ефикасности и одговорности приликом пошумљавања терена;

– Повећање ефикасности током извођења припремних радова на пошумљавању нових површина;

– Развијање основних знања о начинима и технологијама обнављања шумских састојина;

– Оспособљавање ученика за планирање, организвање и извођење послова на неговању шума у свим развојним фазама од подмлатка до зреле састојине;

– Оспособљавање ученика за избор стабала за сечу;

– Повећање ефикасности употребе различитих врста двећа за пошумљавање;

– Оспособљавање ученика за учешће у планирању, организовању и подели послова по радном налогу на мелиорацијама деградираних шума, шумских станишта и бујичних подручја;

– Оспособљавање ученика за организовање послова у складу са радним налогом на биолошким радовима код заштите земљишта од ерозије;

– Унапређивање знања у области подизања шумских култура и плантажа четинара и лишћара;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Услови средине у шуми | 22 | 11 |  | 6 |
| 2 | Живот и развој шумске састојине | 20 | 10 |  |  |
| 3 | Природно обнављање шумских састојина | 20 | 10 |  | 6 |
| 4 | Неговање природно обновљених шума | 8 | 4 |  |  |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Вештачко подизање шума -пошумљавање | 17 | 17 |  | 6 |
| 2 | Шумске плантаже | 10 | 10 |  | 6 |
| 3 | Мелиорација деградираних шума и пошумљавање у бујичним подручјима | 5 | 5 |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Услови средине у шуми** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе карактеристике климатских услова у шуми;  – Разликује просторну и временску променљивост климатских услова;  – Објасни утицај климатских фактора на услове средине у шуми;  – Објасни карактеристике шумског земљишта;  – Објасни биотичке чиниоце у шуми;  – Разликује климатске чиниоце у шуми;  – Формулише услове земљишта у шуми;  – Разликује орографске чиниоце;  – Анализира биљни свет у шуми;  – Истражи животињски свет у шуми;  – Објасни утицај антропогеног фактора на шуму;  – Користи различите мерне инструменте и алате за обраду резултата мерења података разних климатских фактора;  – Направи преглед обрађених резултата климатских фактора. | – Услови средине у шуми: светлост, температура ваздуха, атмосферски талози, састав ваздуха и ветрови њихов утицај на шуму;  – Услови земљишта и шума: дубина земљишта, механички састав и структура земљишта, важност земљишта, температура земљишта, ваздушни капацитет земљишта, утицај геолошке подлоге, значај мртве шумске простирке, однос шумских врста дрвећа према минералним састојцима у земљишту, киселост земљишта;  – Орографски чиниоци и шума: надморска висина, експозиција, нагиб, купираност терена,  – Биотички чиниоци и шума: биљни свет, животињски свет, човек;  **Вежбе:**  – климатски чиниоци и шума;  – услови земљишта и шума;  – орографски чиниоци и шума;  – биотички чиниоци и шума;  **Блок настава:**  – Услови средине у шуми (фактори животне средине);  **Кључни појмови:**  климатски чиниоци, особине земљишта, орографски чиниоци, живи свет; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Живот и развој шумске састојине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Опише фенофазе шумског дрвећа у току године;  – Опише живот и развој шумског дрвећа од једногодишње биљке до времена природног изумирања;  – Дефинише састојину са аспекта гајења шума;  – Објасни карактеристике састојине;  – Објасни размножавање шумског дрвећа генеративним путем;  – Објасни размножавање шумског дрвећа вегетативним путем;  – Формулише периоде живота састојине;  – Дефинише појам састојине;  – Анализира опште карактеристике састојине. | – цветање, опрашивање листање и плодоношење шумског дрвећа;  – дефиниција састојине са аспекта гајења шума;  – величина и облик површине састојине;  – склоп састојине, спратовност, облик или форма састојине, састав састојине, обраст састојине, бонитет и доброта састојине, старост састојине, порекло састојине, облици газдинских форми састојине;  **Вежбе:**  – размножавање шумског дрвећа и клијање семена шумског дрвећа: размножавање шумског дрвећа генеративним путем, размножавање шумског дрвећа вегетативним путем;  – периоде живота састојине;  – дефиниција и појам састојине;  – састојина – опште карактеристике;  **Кључни појмови**: састојина |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Природно обнављање шумских састојина** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе примере природног обнављање шумских састојина;  – Објасни чисту сечу и варијанте чисте сече;  – Разликује оплодну сечу и варијанте оплодне сече;  – Разликује пребирну сечу и варијанте пребирне сече;  – Разликује комбиноване методе природног обнављања шума;  – Наведе начине обнављања чистих и мешовитих природних шума;  – Анализира природно обнављање шумских састојина;  – Образложи препоручену врсту сече;  – Упореди обнављање чистих и мешовитих шума; | – услови за успешно природно обнављање шумских састојина;  – облике природног обнављања шумских састојина, врсте сече;  – чиста сеча и варијанте чисте сече;  – оплодна сеча и варијанте оплодне сече;  – пребирна сеча и варијанте пребирне сече;  – комбиноване методе природног обнављања шума, групимично оплодне сече;  – начине обнављања чистих шума, смрче, бора, букве, храста и мешовитих природних шума; јела/буква; смрча/бор; јела/смрча; јела/бор; јела/буква/смрч; буква/смрча. |
| – Распознаје развојне фазе у животу дрвећа у шуми;  – Процени развојне фазе у животу дрвећа у шуми;  – Рангира развојне фазе дрвећа у шуми;  – Образложи развојну фазу дрвећа у шуми: подмладак, младик, средње доба, доба дозревања, период зрелости и природног одумирања;  – Дискутује о начинима обнављања чистих и мешовитих природних шума. | **Вежбе:**  – природно обнављање шумских састојина;  – врсте сече;  – чиста сеча и њене варијанте;  – оплодна сеча и њене варијанте;  – пребирна сеча и њене варијанте;  – пребирна сеча и њене варијанте;  – комбиноване методе – групимично оплодне сече;  – обнављање чистих и мешовитих шума;  **Настава у блоку**:  – Живот и развој дрвећа у шуми  **Кључни појмови**:  састојина, чиста шума, мешовита шума, обнављање шума, сеча; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Неговање природно обновљених шума** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни циљеве неговања природно обновљених шума;  – Предложи облик мера за негу природно обновљених шума;  – Објасни основне појмове и циљеве неге шума;  – Препоручи примену мера неге шума. | – циљеви неговања природно обновљених шума;  – класификацију мера негеприродно обновљених шума;  – прореда као мера неге природно обновљених шума;  **Вежбе**:  – Основни појмови и циљ неге шума;  – Класификација мера нега шума;  **Кључни појмови**:  – обнова, нега шума, прореде; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Вештачко подизање шума – пошумљавање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни начине вештачког подизања шума;  – Објасни добре и лоше стране вештачког подизања шума;  – Класификује вештачки подигнуте шумске засаде;  – Опише површине намењене пошумљавању;  – Наведе елементе који утичу на избор врсте дрвећа за пошумљавање;  – Изабере најбоље решење за сетву семена;  – Препоручи начин садње садница;  – Опише културе важнијих врста дрвећа;  – Организује припремне радове за пошумљавање на одабраном локалитету;  – Разликује шумске предкултуре, шумске културе, шумске интензивне културе и плантаже;  – Препоручи начин обраде земљишта за пошумљавање;  – Припреми начин сетве и садње при пошумљавању;  – Користи одређен алат за извођење радова на припреми земљишта;  – Објасни потпуну обраду земљишта;  – Објасни делимичну обраду земљишта;  – Изабере најбоље решење за обраду земљишта за сетву или садњу;  – Учествује у планирању, организацији и извођењу радова на припреми земљишта за сетву или садњу. | – Вештачко подизање шума, добре и лоше стране овог начина подизања шума;  – шумске преткултуре, шумске културе, шумске интензивне културе и шумске плантаже;  – површине за пошумљавање;  – избор врсте дрвећа за пошумљавање;  – припрему терена за пошумљавање;  – густина сетве и садње;  – начини сетве и садње;  – шумске културе важнијих четинара: белог бора (Pinus silvestris), црног бора (Pinus nigra) смрче (Picеa excelsa), јеле (Abies alba) европског ариша (Larix europea), зелене дуглаци је (Pseudotsuga taxifolia), вајмутовог бора (Pinus strobus);  – шумске културе важнијих лишћара храста лужњака, китњака, букве јавора (Acer spp.), јасенова (Fraxinus spp.);  **Вежбе**;  – Шумске преткултуре, шумске културе, шумске интензивне културе и плантаже;  – Избор врста дрвећа за пошумљавање,састав и типови култура;  – Избор између природног и вештачког подизања шума;  – Избор врста дрвећа за пошумљавање,састав и типови култура;  – Обрада земљишта – општи појмови;  – Дубина обраде, време обраде и ђубрење земљишта за пошумљавање;  – Типови садног материјала – основне карактеристике;  – Начини сетве и садње при пошумљавању;  **Настава у блоку**:  – Припрема одређене површине земљишта за сетву или садњу;  **Кључни појмови**: вештачко подизање шума, култура, површине за пошумљавање, обрада земљишта, избор врста, ђубрење, сетва, садња; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумске плантаже** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Опише појам шумске плантаже;  – Објасни избор станишта за шумске плантаже топола;  – Организује припрему станишта за пошумљавање;  – Изабере начин обраде земљишта;  – Изабере технику извођења садње;  – Објасни општа правила садње;  – Изабере врсту ђубрива;  – Детектује врсту штете насталу дејством инсеката;  – Организује начин и норматив садње;  – Организује мере неге и заштите плантажа топола према плану;  – Опише припремне радове за пошумљавање на датој површини;  – Изабере садни материјал за пошумљавање на датој површини;  – Користи мере неге и заштите интензивних засада;  – Учествује у припремним радовима на површинама за пошумљавање;  – Дефинише начине пошумљавања на одабраним локалитетима за пошумљавање;  – Учествује у планирању, организацији и извођењу радова на подизању нових засада – пошумљавању;  – Препоручи мере неге и заштите на пошумљеним површинама. | – шумске плантаже топола;  – избор станишта за шумске плантаже топола;  – густина и начин садње топола;  – нега и заштита плантажа топола;  **Вежбе**;  Шумске плантаже топола;  Шумске плантаже врба;  **Настава у блоку**:  – Вештачко подизање шума – пошумљавање  **Кључни појмови**: плантажа, површине за плантаже, садни матаријал, ђубрива, садња: техника, густина, време; нега и заштита; |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мелиорација деградираних шума пошумљавањем и пошумљавање бујичних подручија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам девастиране и деградиране шуме;  – Објасни начин реконструције деградиране шуме;  – Предложи начин супституција деградиране шуме;  – Изабере врсту дрвећа за биолошку мелиорацију деградираног шумског станишта;  – Објасни значај биолошких радова и мера на конзервацији земљишта и вода;  – Наведе начине заштите земљишта од бомбардовања кишним капима;  – Демонстрира постављања живих противерозионих појасева од дрвећа, грмља и приземне флоре;  – Опише постављање високих живих противерозиони појасева од дрвећа, грмља и шибља;  – Објасни значај подизања континуално медоносних живих противерозионих појасева од дрвећа и шибља са три реда засада;  – Препоручи избор врсте и начин пошумљавања за биолошку мелиорацију. | – појам девастиране и деградиране шуме;  – мере за превођење деградираних шума у виши узгојни облик: конверзија, реконструција, супституција и делимична реконструкција;  – избор врста за биолошку мелиорацију деградираног шумског станишта;  – биолошки радови и мере за конзервацију земљишта и вода;  – заштита од бомбардовања земљишта кишним капима;  – постављаање живих противерозионих појасева од дрвећа, грмља и приземне флоре;  – високи живи противерозиони појасеви од дрвећа, грмља и шибља;  – континуално медоносни живи противерозиони појасеви од дрвећа и шибља са три реда засада;  **Вежбе**;  – мере за превођење деградираних шума у виши узгојни облик;  – конверзија, реконструкција, супституција и делимична реконструкција;  – избор врста дрвећа и начина пошумљавања за биолошку мелиорацију;  – избор врста дрвећа и начина пошумљавања за биолошку мелиорацију;  **Кључни појмови**: девастирана и деградирана шума, станиште, мелиорација, конверзија, супституција, реконструкција; биолошки радови, конверзија, противерозивни појасеви; |

**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.

**Место реализације наставе**: Теоријска настава се реализује у учионицама или специјализованој учионици – кабинету, часови вежби у учионици коришћењем видео-бим презентације и других помоћних средстава а настава у блоку на одређеним шумским теренима и објектима јавних шумских предузећа.

**Подела одељења на групе**: Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник**: Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и наставе у блоку. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**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 иницијалне процене, 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 биологија, педологија са геологијом, шумска екоклиматологија, шумска вегетација, механизација у шумарству, заштита шума. 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/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Садржаји програма се остварују у облику теоријске наставе – предавања, вежби и наставе у блоку. Теоријски део програма треба да се остварује уз коришћење одговарајућих слика, графикона, филмова, ПП-презентација, и сл. С обзиром на обимност наставне материје дозвољено је наставнику да изврши издвајање важнијих и мање важних врста дрвећа према заступљености врста на одређеном локалитету.

**Теоријска настава**: Подизање и неговање, природа шуме, утицај основних еколошких фактора на шуму и утицај шуме на еколошке факторе: климатски чиниоци и шума, услови земљишта и шума, орографски чиниоци и шума, биотички чиниоци и шума. Биоеколошке особине основних врста дрвећа, живот и развој дрвећа у шуми. Састојина са аспекта гајења шума и елементи за дефинисање и издвајање састојине. Природно обнављање шума, услови за успешно обнављање шума, основни методи природног обнављања шума (чиста, оплодна и пребирна сеча), комбиновани методи природног обнављања шума, помоћне мере при природном обнављању шума. Фазе развоја састојине, основни методи неге шума – циљ неге, класификација мера неге, прореде као мере неге шума, класификација стабала у састојини при извођењу прореда, основни методи и начини извођења прореда, рационализција сеча као мера неге; чишћење стабала од грана као мера неге. Природно обнављање и нега чистих и мешовитих шума наших најважнијих врста дрвећа – основе природног обнављања и неговања, дознака стабала за сечу, израда плана гајења шума. Прилагођавање узгојних мера затеченом стању шума, и адаптивност у складу са актуелним климатским променама.

**Вежбе**:

– Врши се обрада еколошких фактора, као одлучујућих чинилаца, у циљу избора одговарајућих метода природног обнављања и неговања одређених типова шума, доводе се у везу биолошко-еколошке карактеристике главних врста шумског дрвећа са процесом природног обнављања и неговања чистих и мешовитих састојина и шума наших најважнијих врста дрвећа. На конкретним примерима симулира се извођење узгојних мера;

**Услови средине у шуми:**

– климатски чиниоци и шума (вежбе) – 3 часа;

– услови земљишта и шума (вежбе) – 4 часа;

– орографски чиниоци и шума (вежбе) – 2 часа;

– биотички чиниоци и шума (вежбе) – 2 часа;

**Живот и развој шумске састојине:**

– размножавање шумског дрвећа и клијање семена шумског дрвећа: размножавање шумског дрвећа генеративним путем, размножавање шумског дрвећа вегетативним путем (вежбе) – 2 часа;

– периоде живота састојине (вежбе) – 2 часа;

– дефиниција и појам састојине (вежбе) – 3 часа;

– састојина – опште карактеристике (вежбе) – 3 часа;

**Природно обнављање шумских састојина:**

– природно обнављање шумских састојина (вежбе) – 2 часа;

– врсте сече (вежбе) – 2 часа;

– чиста сеча и њене варијанте (вежбе) – 1 час;

– оплодна сеча и њене варијанте (вежбе) – 1 час;

– пребирна сеча и њене варијанте (вежбе) – 1 час;

– пребирна сеча и њене варијанте (вежбе) – 1 час

– комбиноване методе-групимично оплодне сече (вежбе) – 1 час;

– обнављање чистих и мешовитих шума (вежбе) – 1 час;

**Неговање природно обновљених шума:**

– Основни појмови и циљ неге шума (вежбе) – 2 часа;

– Класификација мера нега шума (вежбе) – 2 часа;

**Вештачко подизање шума – пошумљавање:**

– Шумске преткултуре, шумске културе, шумске интензивне културе и плантаже – 3 часа;

– Избор врста дрвећа за пошумљавање,састав и типови култура (вежбе) – 2 часа;

– Избор између природног и вештачког подизања шума (вежбе) – 2 часа;

– Избор врста дрвећа за пошумљавање,састав и типови култура (вежбе) – 2 часа;

– Обрада земљишта – општи појмови (вежбе) – 2 часа

– Дубина обраде, време обраде и ђубрење земљишта за пошумљавање (вежбе) – 2 часа;

– Типови садног материјала – основне карактеристике (вежбе) – 2 часа;

– Начини сетве и садње при пошумљавању (вежбе) – 2 часа;

**Шумске плантаже:**

– Шумске плантаже топола (вежбе) – 8 часова;

– Шумске плантаже врба (вежбе) – 2 часа;

**Мелиорација деградираних шума пошумљавањем:**

– мере за превођење деградираних шума у виши узгојни облик – 1 час;

– конверзија, реконструкција, супституција и делимична реконструкција (вежбе) – 1 час;

– Избор врста дрвећа и начина пошумљавања за биолошку мелиорацију (вежбе) – 1 час;

**Пошумљавање у бујичним подручјима:**

– Избор врста дрвећа и начина пошумљавања за биолошку мелиорацију (вежбе) – 2 часа;

**Настава у блоку** се реализује у оквиру реализације практичне обуке на терену једнодневнном (6 часова; 4 дана) радном посетом – изводи се на одређеним шумским теренима и објектима јавних шумских предузећа. Ова настава треба да омогући ученицима, да стечена теоријска и практична знања конкретно примене у пракси, на објектима, где се изводе припремни радови на пошумљавању нових површина(копање јама за садњу садница), нега нових шума подигнутих пошумљавањем(окопавање,заливање,кресање грана), подизање и гајење шумских интензивних култура и плантажа четинара и лишћара.(пошумљавање-садња садница)

**Пројектне активности:**У току школске године организовати један или два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту или један у оба полугодишта. 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.

Препоручене пројектне активности за**трећи разред.**

Урадити пројектни задатак на тему „Услови животне средине и шума” где ће свака група имати задатак да испита утицај одређене групе фактора(климатски,орографски,антропогени и услове земљишта…) на живот шуме. Приликом израде задатке свака група ученика користи одређене инструменте за мерење као потребан алат за израду задатка.

Други пројектни задатак на тему „Живот и развој дрвећа у шуми” где ће свака група имати задатак да испита и одреди животну фазу (стадијум) дате шуме.

Препорука за реализацију: теренска настава-вежбе или слајдови различитих фаза у животу шуме (видео-бим)

Препоручене пројектне активности за **четври разред.**У првом полугодишту урадити пројектхи задатак „Припрема одређене површине земљишта за сетву или садњу”, где ће свака група имати за задатак да за одеређену површину обради у грубом смислу ручним алатима (Школски расадник).

У другом радном задатку урадити пројектни задатак „Вештачко подизање шума – пошумљавање”, где ће свака група имати задатак да засади (засеје) унапред припремљену површину са/лишћарским или четинарским садницама. Након извршеног радног задатка групе ученика примењују мере неге и заштите на тој површини (окопавање, заливање, кресање грана, формирање круне, вађење и паковање садног материјала).

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. Наставник, у сарадњи са ученицима, другим наставницима, локалном средином и партнерским компанијама може одабрати и друге теме за пројектне задатке, сличне по садржају и сложености.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.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби ( активности на пословима у школском расаднику и сл.) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

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 радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију. 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.

**Назив предмета: Ловство**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | 70 | 35 |  | 12 | 117 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:**

– Развијање знања о представницима ловне фауне у нашим ловиштима;

– Унапређивање знања неопходних за идентификацију представника ловне фауне наших ловишта;

– Оспособљавање ученика за прикупљање података за заштиту,производњу, гајење и коришћење дивљачи у ловишту;

– Развијање основних знања о ловачком оружју;

– Оспособљавање ученика за планирање и организовање послова на подизању и одржавању ловних објеката у ловишту;

– Усвајање стручних знања из области ловне кинологије;

– Унапређивање знања у области примене прописаних мера против починилаца незаконских радњи у шуми и ловишту;

– Оспособљавање ученика за рад на пословима евиденције и вођења прописане документације у шумарству и ловству;

– Оспособљавање ученика за примену поступка који се предузимају против починиоца незаконитих радњи у ловишту (бесправно одстрељене дивљачи, хватања живе дивљачи и др.).

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Екологија и зоологија дивљих животиња наших ловишта | 30 | 15 |  |  |
| 2 | Газдовање ловном фауном (Производња и гајење дивљачи) | 20 | 10 |  | 12 |
| 3 | Уређење ловишта | 14 | 6 |  |  |
| 4 | Ловачко оружје и муниција, ловна кинологија | 6 | 4 |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Екологија и зоологија дивљих животиња наших ловишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам екологије дивљих животиња;  – Објасни појам зоологије дивљих животиња;  – Разликује зоолошке и еколошке особености појединих врста дивљих животиња релевантних за ловство и заштиту фауне у ловним подручјима и њиховим деловима;  – Опише морфолошке осбине дивљих животиња релевантних за ловство;  – Евидентира представнике ловне фауне наших ловишта;  – Наведе биолошке карактеристике представника длакаве дивљачи наших ловишта;  – Наведе биолошке карактеристике представника пернате дивљачи наших ловишта;  – Наведе представнике пернате дивљачи наших ловишта;  – Дефинише услове и захтеве појединих врста аутохтоне фауне, сисара и птица који су нопходни за њихово гајење, заштиту и опстанак;  – Дефинише систематско место одређене врсте дивљачи. | – Значај екологије и зоологије дивљачи са еколошкоги економског становишта;  – Опис и карактеристике длакаве дивљачи;  – Опис и карактеристике пернате дивљачи;  – Систематика длакаве дивљачи;  – Систематика пернате дивљачи;  **Вежбе:**  – Увод у екологију и зоологију дивљих животиња;  – Опис и карактеристике длакаве дивљачи;  – Опис и карактеристике пернате дивљачи;  – Систематика дивљачи;  **Кључни појмови**: екологија, зоологија, длакава дивљач, перната дивљач, систематика дивљачи; |
| НАЗИВ ТЕМЕ:**Газдовање ловном фауном** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише основна знања о популацијама гајених врста дивљачи;  – Објасни значај производње, гајења и заштите дивљачи;  – Учествује у организацији и извођењу радова на утврђивању бројност дивљачи у ловишту (пребројавање дивљачи);  – Наведе начине гајења дивљачи;  – Објсани мерила за селекцију дивљачи;  – Опише начине исхране дивљачи;  – Наведе врсту, састав и количину оброка за поједине врсте дивљачи, норматив исхране, хигијену исхране;  – Објасни популацију дивљачи и њене карактеристике;  – Наведе начине гајења дивљачи;  – Објасни разлику природне и вештачке селекције дивљачи;  – Препоручи начине исхране дивљачи;  – Препозна на терену врсте дивљачи, начине узгоја, ловне објекте у ловишту, начине исхране дивљачи;  – Објасни примену поступка који се предузимају против починиоца незаконитих радњи у ловишту (бесправно одстрељене дивљачи, хватања живе дивљачи и др.);  – Уреди евиденцију и прописану документацију у ловишту. | – Популација дивљачи и њене карактеристике;  – Значај производње, гајења, заштите и коришћења дивљачи са еколошког и економског становишта;  – Производња и гајење крупне и ситне дивљачи (технологија производње);  – Исхрана дивљачи;  **Вежбе:**  – Популација дивљачи и њене карактеристике;  – Начини гајења и заштите дивљачи;  – Природна и ловоузгајивачка (вештачка) селекција дивљачи;  – Исхрана дивљачи;  **Настава у блоку:**  Врсте дивљачи, начини узгоја, ловни објекти у ловишту, начини исхране дивљачи, пребројавање дивљачи и слично;  **Кључни појмови**: популација дивљачи, ограђена ловишта, отворена ловишта, фарме дивљачи, селекција дивљачи, исхрана дивљачи, коришћење дивљачи; |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Уређење ловишта** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам ловних објеката у ловишту;  – Евидентира ловне објекте у ловишту;  – Наведе ловно-узгојне објекте у ловишту;  – Наведе ловно-техничке објекте у ловишту;  – Наведе ловно-туристичке објекте у ловишту;  – Дефинише значај ловних објеката у ловном туризму;  – Објасни намену ловних објектата у ловиштима;  – Изабере најбоље решење за врсту ловног објекта у ловишту;  – Састави прописану документацију о ловним објектима у ловишту;  – Учествује у планирању, организацији и извођењу радова на постављању и одржавању ловних објеката у ловишту. | – Значај и потреба уређивања ловишта (границе ловишта и делова ловишта);  – Ловно-узгојни, ловно-производни, ловно-туристички објекти (врсте, опис, локација, конструкција, коришћење, одржавање, евиденцја);  **Вежбе:**  – Врсте, опис, локација, изградња, одржавање, коришћење и евиденција ловних објеката у ловишт, прописана документација – обрасци;  **Кључни појмови**: уређивање, граница, ловни објекти, ловни туризам, |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Ловачко оружије и муниција, ловна кинологија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај ловачког оружја;  – Дефинише састав ловачког патрона;  – Препоручи поступке безбедног руковања ловачким оружјем;  – Наведе начине коришћења ловачког оружја;  – Разликује расе ловачких паса;  – Опише радни задатак пса у лову;  – Састави евиденцију и прописану документацију у ловству. | – Ловачко оружје и муниција;  – Ловачки прибор и опрема;  – Ловна балистика;  – Ловна кинологија (стандард и расе ловачких паса);  – Пас као помоћник у лову (радни задатак ловног пса).  **Вежбе:**  • Ловачка опрема и прибор и дозволе за лов;  • Порекло и расе ловних паса;  **Кључни појмови**: ловачко оружје, патрон, пси, раса, радни задатак пса, документација; |

**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.

**Место реализације наставе:**Теоријску наставу и вежбе треба изводити у специјализованој учионици – кабинету. Настава у блоку се реализује у некој од радних организација које се баве ловством.

**Подела одељења на групе**: Приликом остваривања садржаја програма из предмета Ловство на часовима вежби и наставе у блоку одељење се дели на групе.

Садржаји програма се остварују у облику теоријске наставе – предавања, вежби и наставе у блоку. Теоријски део програма треба да се остварује уз коришћење одговарајућих слика, графикона, филмова, ПП-презентација, препарираних врста дивљачи и сл. С обзиром на обимност наставне материје дозвољено је наставнику да изврши издвајање важнијих и мање важних врста дивљачи према заступљености врста на одређеном локалитету.

**Препоруке за планирање наставе:**

Настава из планом предвиђеног предмета реализује се кроз теоријска предавања (Т) за цело одељење,по групама кроз вежбе (В) и наставу у блоку.(Б)

**Теоријска настава**

Појам, опште карактеристике, историјат и развој ловства; Законска, ловна и научна подела (систематика) ловне фауне; Ловно право и законодавство; Еколошки фактори и њихов утицај на ловну фауну; Структурни елементи и динамика популације; Биологија и екологија ловне фауне (обични јелен, јелен лопатар, срна, дивокоза, муфлон, дивља свиња, вук, лисица, медвед, куне и ласице, зец, фазан, јаребица, препрелица, тетреби, голубови, врапчарке, шљукарице, гушчарице и птице грабљивице); Врсте и значај ловачких трофеја; Ловачко оружје и муниција; Појам, сврха и начини гајења дивљачи (отворена и ограђена ловишта, фазанерије, фарме); Планирање и организација газдовања ловиштима; Утврђивање бонитета и капацитета ловишта; Штете од дивљачи и на дивљачи; Начини лова дивљачи и њихово организовање; Заштита ловне фауне од негативног дејства абиотичких и биотичких фактора.

**Вежбе:**

**Екологија и зоологија дивљих животиња наших ловишта**

Упознавање морфолошко-анатомских карактеристика, начина живота и трагова дивљачи; Анализа одредаба Закона о ловству Србије и пратећих прописа; Методе утврђивања бројности популације; Одређивање пола и старости важнијих врста дивљачи; Начини исхране дивљачи; Селекција дивљачи (узгојни и санитарни одстрел); Ловна кинологија; Приказ и карактеристике ловачких паса; Приказ и карактеристике ловних објеката; Приказ и анализа ловне основе и годишњег плана газдовања ловиштем; Мере и средства за спречавање и отклањање штета од дивљачи; Превентивне мере заштите дивљачи од болести.

– вежбе (15 часова);

– Увод у екологију и зоологију дивљих животиња (вежбе) – 1 час;

– Опис и карактеристике длакаве дивљачи (вежбе) – 8 часова;

– Опис и карактеристике пернате дивљачи (вежбе) – 3 часа;

– Систематика дивљачи (вежбе) – 3 часа;

**Газдовање ловном фауном**

– вежбе (10 часова);

– Популација дивљачи и њене карактеристике (вежбе) – 2 часа;

– Начини гајења дивљачи (вежбе) – 4 часа;

– Природна и ловоузгајивачка (вештачка) селекција дивљачи (вежбе) – 2 часа;

– Исхрана дивљачи (вежбе) – 2 часа;

**Уређење ловишта**

– вежбе (6 часова)

– Врсте, опис, локација, изградња, одржавање, коришћење и евиденција ловних објеката у ловишту;

**Ловачко оружије и муниција, ловна кинологија**

– вежбе (4 часа)

– Ловачка опрема и прибор (вежбе) – 2 часа;

– Ппорекло и расе ловних паса (вежбе) – 2 часа;

**Упутство за реализацију наставе у блоку:**

Приликом остваривања садржаја програма из предмета Ловство на часовима наставе у блоку одељење се дели на групе. Настава у блоку ће се извести са читавим одељењем у времену једног радног дана у некој од радних организација које се баве ловством. На терену упознати врсте дивљачи, начине узгоја, објекте у ловишту, начине исхране дивљачи, утврђивање бројност дивљачи у ловишту и сл.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл.) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

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 радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију. 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.

**Назив предмета: Коришћење шума**

**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 | 70 | 70 |  | 12 | 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 |
| III | 70 |  |  | 70 | 12 | 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 стаблу (делови, димензије, изглед, спољашње особине,модификација стабла);

– Развијање знања о хемијским и техничким својставима дрвета;

– Развијање знања о грешкама дрвета и њиховом утицају на квалитет дрвета;

– Оспособљавање ученика за примену норматива и стандарда за дрвну масу;

– Оспособљавање ученика за примену правила у примопредаје шумских сортимената, успостављању шумског реда, контролу сечишта,

– Оспособљавање ученика за тумачење техничко-технолошке документације;

– Развијање знања о споредним шумским производима и могућностима за коришћење;

– Оспособљавање ученика за савесно, одговорно, уредно и безбедно обављање поверених послова;

– Оспособљавање ученика за рад на организацији сече стабала, изради шумских сортимената, отпреми, као и коришћењу осталих производа и потенцијала у шумским подручјима;

– Препоручи мере безбедности и заштиту на раду;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б |
| 1 | Сеча стабала и израда шумских сортимената | 15 | 15 |  | 6 |
| 2 | Хемијска и техничка својства дрвета, грешке дрвета | 15 | 15 |  |  |
| 3 | Разврставање дрвета по стандарду | 20 | 20 |  | 6 |
| 4 | Споредни шумски производи | 20 | 20 |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Сеча стабала и израда шумских сортимената** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни користи од шума и шумских производа;  – Дефинише делове стабла, тип и изглед и спољашње особине стабла;  – Опише организацију посла на припреми, сечи, обради стабала и успостављање шумског реда уз примену мера безбедности и заштиту на раду;  – Опише поступак обележавања шумског радилишта (сечишта);  – Објасни поступак сече и обарања стабала;  – Образложи опасности приликом сече и обраде стабала;  – Дефинише правила рационалне обраде стабла;  – Организује послове на припреми, сечи и обради стабала;  – Контролише послове на сечи и изради шумских сортимената и успостављању шумског реда. | – Појам и подела користи од шума, историјски развој;  – Припремни радови  – Стабло  – Изглед стабла и чиниоци изгледа стабла (Сопствена маса стабла. Сунчева светлост. Ветар. Клима);  – Типови изгледа стабла (I тип. II тип. III тип);  – Модификације изгледа стабла настале деловањем ветра; настале деловањем сунчеве светлости; настале деловањем снега и леда; настале радом човека и оштећивањем стоке и дивљачи;  – Спољашње особине дебла.  – Сеча стабала  – Обрада стабла  – Успостављање шумског реда;  **Вежбе:**  – Коришћење шума;  – Припремни радови;  – Препознавање делова модификације и типова стабала.  – Израчунавање правости и пунодрвности дебла;  – Сеча стабала – операције;  – Обрада стабла;  – Успостава шумског реда;  **Настава у блоку:**  Сеча и израда шумских сортимената и успостављање шумског реда;  **Кључни појмови**: припремни радови, дозначена стабла, сеча и кројење стабала, модификација, размеравање, кресање грана, дрвни сотрименти, шумски ред. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Хемијска и техничка својства дрвета, грешке дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише хемијска својства дрвета;  – Објасни техничка својства дрвета;  – Разликује физика счвојства дрвета;  – Разликује механичка својства дрвета;  – Дефинише грешке грађе дрвета, грешке настале физичким деловањем, грешке настале деловањем инсеката и гљива, грешке боје дрвета и др;  – Објасни разлоге настајања грешака дрвета. | – Хемијска својства дрвета.  – Техничка својства дрвета;  – Естетска својства дрвета;  – Основна физичка својства дрвета;  – Механичка својства дрвета;  – Грешке настале физичким деловањем;  – Грешке боје дрвета;  – Грешке у боји и у конзистенцији дрвета;  – Грешке настале деловањем инсеката;  **Вежбе:**  – Хемијска својства дрвета;  – Техничка својства дрвета;  – Грешке дрвета;  **Кључни појмови**: смола, танин, текстура, појивост, резонатност, мразопуцина, паљивост, усуканост, кврге, прозуклост, цепљивост. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Разврставање дрвета по стандарду** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе важеће стандарде везане за дрво;  – Разврстава дрвну масу по важећем стандарду;  – Објасни начин обележавања и нумерисања израђених дрвних сортимената;  – Израчуна запремину дрвног сортимента;  – Опише начин евидентирања извршених радова на сечи и изради шумских сортимената;  – Тумачи техничко-технолошку документацију;  – Издаје отпремнице на прописан начин;  – Води документацију на прописан начин;  – Разликује различите дрвне сортименте;  – Разликује важније лековите биљке. | – Разврставање дрвета по СРПС-у (Дебљински разреди и подразреди. Обло техничко дрво – мерење);  – Трупци лишћара (Ф, Л, К, за резање I.II.III класе, трупци за прагове...);  – Трупци четинара (Ф, Л, С, за резање I.II.III класе, трупци за прагове...);  – Обла грађа  – Ситно техничко дрво  – Остало техничко дрво  – Тесано техничко дрво  – Дрво за хемијско искоришћавање  – Дрво за огрев (Техника израде. Разврставање огревног дрвета.);  – Дрвени угаљ;  – Примопредаја шумских сортимената  **Вежбе:**  – Разврставање дрвета по СРПС-у  – Трупци лишћара и четинара;  – Обла грађа;  – Ситно техничко дрво;  – Остало техничко дрво;  – Тесано техничко дрво;  – Цепано техничко дрво;  – дрво за хемијско искоришћавање;  – Дрво за огрев;  – Дрвени угаљ;  – Примопредаја шумских сортимената;  **Настава у блоку:**  – Разликовање различитих дрвних сортимената;  **Кључни појмови**: трупци, обла грађа, обло дрво, продторно дрво, стандард, отпремница, шумски сортименти, тесано дрво. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Споредни шумски производи** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни поделу спредних (осталих) шумских производа;  – Објасни значај и употребу смола, танина, лике, шумских плодова и семена, лисника и четина;  – Дефинише лековите биљке, њихову лековитост, начине сакупљања, сушења и могућност платажног гајења;  – Објани значај лековитих биљка;  – Опише карактеристике важнијих врста јестивих и отровних гљива;  – Објасни значај и употребу гљива;  – Разликује јестиве и отровне гљиве;  – Препоручи начин прераде, сушења конзервирања, паковања и транспорта гњива;  – Дефинише важније врсте шумских плодова, време и начине њиховог сакупљања, транспорта прераде;  – Објасни значај шумске паше и пашарења као корист од шуме;  – Дефинише значај шумских производа у земљи;  – Објасни значај шумских плодова, земље, песка, камена и шљунка за шумску привреду. | – Значај коришћења осталих шумских производа и користи за шумску привреду;  – Шумски производи са стабла (Смола. Танин. Лика. Шумски плодови и семе. Лисник. Четине);  – Шумски производи са земље;  – Важније лековито биље, упутства за сакупљање, плантажно гајење и сушење, важнија органска једињења и делови биљака који их садрже;  – Гљиве, морфолошке особине важније врсте отровних и јестивих гљива, време и начин сакупљања, могућност плантажног гајења појединих врста, поступак прерада гљива, сушење, конзервирање, паковање и транспорт.;  – Шумски плодови важнијих врста са земље, време и начин сакупљања, прерада, конзервирање, транспорт и друго од значаја за квалитет  – Шумска паша и пашарење, коришћење шумских пашњака и законски прописи који регулишу питање коришћења, начин коришћења и друго од значаја за успех и очување објеката;  – Шумски производи у земљи, врсте производа, подела, значај и оправданост њихових коришћења (земља, песак, шљунак, камен);  **Вежбе:**  – Остали шумски производи. Шумски производи са стабла;  – Производи са земље – лековито и јестиво биље, гљиве;  – Шумски плодови са земље – важније врсте као шумско воће;  – Шумска паша и пашарење. Производи из земље;  **Кључни појмови**: смола, танин, лика, лековито биље, шумски плодови, паша и пашарење, гљиве, конзервисање, пашарење. |

**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.

**Место реализације наставе**: Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету или економији школе, вежбе у кабинету или економији школе, а настава у блоку у природном окружењу, на терену.

**Подела одељења на групе:** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник**: Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и блок наставе. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**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 иницијалне процене, 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 шумска вегетација, механизација у шумарству, заштита шума, дендрометрија. 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.

Наставник планира иницијално процењивање. Препоручује се да иницијално процењивање укључује процену знања и вештина из дендроогије, математике, привлачења и транспорта дрвета,ситематике биљака, морфологије и анатомије органа биљака.

**Препоруке за остваривање наставе**: На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о користима од шума, и разноврсности производа шумарства и да их оспособи професионално за непосредан рад на на организацији сече стабала, изради шумских сортимената, отпреми, као и коришћењу осталих производа и потенцијала у шумским подручјима. Програм треба да развије трајно интересовање ученика за познавање осталих шумских производа и њихов економски и привредни значај за шумску и националну привреду у целини;, која су им неопходна за укључивање у процесу рада као и за праћење наставе из стручних предмета. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они упознати са користима од шума, шумским сортиментима, недрвним производима, сечи стабала и опасностима приликом обарања стабала, опреми и сл.

Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. 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).

У оквиру првог модула и препорученог садржаја **Припремни радови** обрадити: Обележавање објеката. Процена дрвне масе. Подела шуме на радничке парцеле. Избор и набавка оруђа за сечу и израду. Радна снага. Организација рада на сечи и изради шумских сортимената. Изградња барака, радионица и других објеката. Изградња транспортних направа. **Стабло** – обрадити Делови стабла. Корен. Жилиште. Дебло. Крошња. Димензије стабла. Висина. Дебљина(пречник). Запремина.

**Спољашње особине дебла** – Чистота дебла. Правост дебла. Једрина или пунодрвност дебла.; **Сеча стабала**– Припрема радног места.Одређивање смера пада стабла. Чишћење места будућег реза.Сасецање бочних задебљања. Подсецање стабла. Дефинитивно пререзивање. Обарање закачених стабала.

**Обрада стабла**– Кресање грана и гуљење коре. Размеравање. Рационална обрада стабала. Пререзивање дебла – техника пререзивања. Рационално искоришћавање дрвета при сечи и изради сортимената – кројење дебла.

У одвиру другог модула препорука је да се садржаји обраде на следећи начин:

**Хемијска својства дрвета –**Једињења која улазе у састав зидова ћелија: целулоза, хемицелулоза и лигнин. Споредни састојци: шећери, скроб, боје, танин и смоле. Вода у дрвету. Пепео;

**Естетска својства дрвета**(Боја дрвета, Мирис дрвета. Сјај дрвета. Финоћа дрвета. Текстура дрвета);

**Основна физичка својства дрвета**. (Порозност дрвета. Влага дрвета. Исушивање дрвета. Хигроскопност дрвета. Појивост дрвета. Појивост дрвета под притиском. Запреминска маса дрвета. Запреминска маса напојеног дрвета. Запреминска маса сировог дрвета. Запреминска маса провелог дрвета. Запреминска маса просушеног дрвета. Променљивост димензија – утезање и бубрење. Проводност топлоте. Проводност звука. Резонанција дрвета. Апсорпција дрвета. Изолација дрвета. Проводност електрицитета. Проводност светлости.);

**Механичка својства дрвета**. (Тврдоћа дрвета. Чврстоћа дрвета. Отпорност на хабање. Цепљивост дрвета. Еластичност дрвета.Жилавост дрвета);

**Физичко хемијска својства дрвета**. (Трајност дрвета. Снага огревања);

**Грешке дрвета.**Грешке грађе дрвета. (Неправилност попречног пресека. Неправилност линије годова. Неправилност тока влаканаца. Двоструко или вишеструко срце. Усуканост или упреденост дрвета. Чворови или кврге. Смолне кесице);

**Грешке настале физичким деловањем.**(Паљивост. Окружљивост. Распуклине као последица исушивања дрвета. Мразопуцине. Витлавост или витоперење. Запалење коре. Повреде од града, грома, приземног пожара. Остале механичке повреде);

**Грешке боје дрвета**. (Сржне мрље. Двострука бељика. Лажна срчевина. Прозуклост или пиравост. Плаветнило дрвета. Смеђење дрвета. Зелењење дрвета);

У оквиру трећег модула препоруке за обраду садржаја:

**Разврставање дрвета по СРПС-у**(Дебљински разреди и подразреди. Обло техничко дрво – мерење);

**Обла грађа** – Јарболи и катарке. Стубови за скеле или ландене. Стубови за водове. Пилоти или шипови. Рудничко дрво. Тунелско дрво. Бродарска грађа. Обла грађа, коларска грађа.

**Ситно техничко дрво** – Штапови и ручке. Виноградарско коље. Коље за воћке. Стубови и мотке за хмељ и дуван. Думенови. Обручеви. Држала. Штапови и пруће за плетарство. Техничке облице;

**Остало техничко дрво** – Дрво за израду дрвне вуне – талашике. Коларско дрво. Дрво за израду дуга, четинарских производа и држала. Резонантно дрво;

**Тесано техничко дрво** – ехника тесања. Кројење. Стабилизовање. Засецање. Тесање у ужем смислу. Начини тесања. Разврставање тесаног техничког дрвета. Тесана грађа четинари (греде и гредице). Железнички прагови;

**Цепано техничко дрво** – Разврставање цепаног техничког дрвета. Дужица. Храстова дужица. Букова дужица. Чамова дужица;

**Дрво за хемијско искоришћавање** – Дрво за целулозу и дрвењачу. Целулозно дрво четинара. Буково целулозно дрво. Целулозно дрво меких лишћара. Танинско дрво. Дрво за суву дестилацију. Дрво за екстракцију смоле;

**Примопредаја шумских сортимената** – Евиденција током примања сечишта и израђених сортимената. Пријемна књига техничког дрвета. Пријемна књига просторног дрвета. Пријемна књига просторног дрвета. Књига остварених радних дана. Обрачунски лист. Материјална књига. Остала евиденција. Отпремница. Записник. Дозначница. Књига дознаке;

**Препоручени садржај модула остали шумски производи:** Важније врсте лековитог биља (зова, слез, глог, дивизма, камилица, боквица, велебиље, матичњак, нана, медвеђи лук, хајдучка трава, подбел, пустикара, мајкина душица, кантарион, линцура гороцвет, раставић); Важније врсте отровних и јестивих гљива (отровне – пупавке, мухаре, бљувара, лудара, оловаста рудолиска, заводница и др.; јестиве – вргањи, лисичара, јајчара, шампињон, сунчаница, смрчак, тартуфи, смрчак и др.); Шумски плодови са земље важнијих врста биљака (јагода, купина, малина, рибизла, шипурак, боровница и друге врсте шумског воћа);

**Препоручени број часова вежби:**

– Коришћење шума – 1 час;

– Припремни радови – 3 часа:

– Препознавање делова модификације и типова стабала. Израчунавање правости и пунодрвности дебла – 3 часа;

– Сеча стабала – операције – 3 часа;

– Обрада стабла – 3 часа;

– Успостава шумског реда – 2 часа;

– Хемијска својства дрвета – 1 час;

– Техничка својства дрвета – 7 часова;

– Грешке дрвета – 7 часова;

– Разврставање дрвета по СРПС-у – 1 час;

– Трупци лишћара и четинара – 3 часа;

– Обла грађа – 3 часа;

– Ситно техничко дрво – 2 часа;

– Остало техничко дрво – 1 час;

– Тесано техничко дрво – 2 часа;

– Цепано техничко дрво – 1 час;

– Дрво за хемијско искоришћавање– 3 часа;

– Дрво за огрев – 1 час;

– Дрвени угаљ – 1 час;

– Примопредаја шумских сортимената – 2 часа;

– Остали шумски производи .Шумски производи са стабла – 2 часа;

– Производи са земље – лековито и јестиво биље, гљиве – 15 часова;

– Шумски плодови са земље – важније врсте као шумско воће– 2 часа;

– Шумска паша и пашарење. Производи из земље – 1 час;

Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Уколико је могуће за изабране вежбе урадити и одговарајућу симулацију на рачунару ради поређења резултата. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за поједине вежбе, урадити само одговарајућу симулацију. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

**Блок наставу** реализују наставник и помоћни наставник, на сечишту, поштујући мере безбедности и заштите на раду, где ће ученици моћи да виде реализацију припремних радова, припрему радног места, сечу стабала (операције при обарању), обраду стабала, кројење и израда сортимената, технике пререзивања, одређивање и мерење сортиментне структуре и примопредаја сортимената и правилно вођење пратеће документације.

**Пројектне активности:** У току школске године организовати два пројектна задатка, по један у првом и другом полугодишту или један у оба полугодишта. 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. Пројектне задатке приказати и презентују одељењу, стручном већу или широј јавности.

Препоручене пројектне активности. У првом полугодишту урадити пројектхи задатак „Шумски сортименти”, где ће свака група имати за задатак да на шумском стоваришту или предузећуза прераду дрвета посете и прикупе информације о свим шумским сортиментима на тим местиама, начину обележавања, врстама дрвећа од којих су израђени сортименти, машине и алати који се користе за прераду, количинама, начину прераде ,полупроизводима и производима које добијају од њих и друге информације које наставник дефинише. У другом полугодишту урадити пројектни задатак „Споредни шумски производи”, где ће свака група имати задатак да посети погон за прераду шумског воћа или печурака-хладњачу и прикупи информације о поступку откупа шумских производа, складишења, чишћења ,преради, конзервирање истих и друге информације, или посети погон за производњу гљива (шампињон, буковача...) и прикупи инфомације о свим фазама производње од набавке супстрата и мицелије до паковања и пласмана робе на тржиште.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Формативно оцењивање као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

Сумативно оцењивање је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл.) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.

**Назив предмета: Дендрометрија**

**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 | 70 | 35 |  | 12 | 117 |

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 | 70 |  |  | 35 | 12 | 117 |

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 мерним инструментима потребним за одређивање запремине стабала и састојине;

– Оспособљавање ученика за коришћење појединих инструмената за потребна мерења у шумарству;

– Упознавање технике извођења радова и метода за одређивање запремине сортимената, стабала и састојине;

– Развијање тачности, ефикасности, систематичности и одговорности према раду;

– Усвајање стручних знања из дендрометрије за потребе шумско-узгојних радова;

– Развијање способности код ученика за извођење мерења у састојини и обраду резултата мерења.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б |
| 1 | Одређивање запремине стабала | 26 | 13 |  | 6 |
| 2 | Мерење дубећих стабала | 16 | 8 |  |  |
| 3 | Одређивање запремине састојине | 28 | 14 |  | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Одређивање запремине стабала** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам, улогу и задатке дендрометрије у шумарству;  – Разликује основне делове инструмента за мерење пречника стабала;  – Наведе инструменте за мерење дужине;  – Опише различите врсте висиномера;  – Дефинише облик стабла;  – Одреди запремину обореног стабла по простим формулама;  – Израчуна запремину обореног стабла по сложеним формулама;  – Одреди запремину облог дрвета;  – Утврди запремину резаног дрвета;  – Опише карактеристике огревног дрвета;  – Измери сложај огревног дрвета;  – Измери дебљину коре дрвета;  – Врши мерење пречника, дужине и висине стабала користећи различите инструменте;  – Сакупи податке потребне за одређивање запремине оборених стабала по простим и сложеним формулама;  – Решава задатке на одређивању запремине трупаца и резаног дрвета;  – Претвара просторне мере огревног дрвета у запреминске;  – Врши премер и одређивање запремине израђених сортимената. | – Инструменти за мерење пречника (пречнице) и дужине стабала  – Висиномери на геометријском и тригонометријском принципу  – Површина попречног пресека (темељнице)  – Одређивање запремине оборених стабала по различитим формулама (проста и сложена Хуберова, Смалијанова, Рикеова и Хоенадлова)  – Класификација облог дрвета и одређивање запремине  – Запремина резаног дрвета (греде, даске, летве и железнички прагови)  – Огревно дрво  **Вежбе:**  – Инструменти за мерење пречника, дужине и висине стабала  – Одређивање запремине оборених стабала по простим и сложеним формулама  – Одређивање запремине трупаца и резаног дрвета  – Претварање просторне мере огревног дрвета у запреминске  **Настава у блоку:**  – Премер стабала и одређивање запремине израђених сортимената.  **Кључни појмови**: пречнице, висиномери, темељница, запремина оборених стабала, обло дрво, резано дрво, огревно дрво. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мерење дубећих стабала** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни поступак мерења пречника дубећих стабала;  – Дефинише појам пада пречника;  – Објасни појам обличног броја и запреминског коефицијента;  – Израчуна запремину дубећег стабла помоћу запреминског коефицијента;  – Објасни утицај грешака мерења пречника и дужине на запремину стабала;  – Одреди старост оборених и дубећих стабала;  – Наведе врсте запреминског прираста;  – Одреди пречнике стабала на већим висинама;  – Израчуна дебљински, висински и запремински прираст ;  – Одреди запремине дубећих стабала. | – Пречник дубећих стабала  – Пад пречника – одређивање и примена  – Појам обличног броја и запреминског коефицијента  – Грешке мерења пречника и дужине стабала  – Старост обореног и дубећег стабла  – Прираст дубећег стабла – врсте прираста  **Вежбе:**  – Одређивање пречника стабла на већим висинама  – Одређивање запремине дубећих стабала  – Дебљински, висински и запремински прираст  **Кључни појмови**: прсни пречник, пад пречника, облични број, грешке мерења, старост стабла, прираст стабла. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Одређивање запремине састојине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појам састојине и таксационих елемената;  – Одреди средњи пречник састојине;  – Опише начин одређивања средње висине састојине;  – Конструише висинске криве састојине;  – Користи таблице приноса и прираста  – Наведе методе за израчунавање запремине састојине;  – Објасни методе мерења састојине са реалним представницима;  – Примењује методе мерења састојине са идеалним представницима  – Одређује запремину састојине по разним методама (примерне пруге, кругови);  – Обавља квалитативну процену запремине састојине;  – Утврди старост једнодобне састојине;  – Дефинише различите врсте прираста састојине  – Одреди дебљински, висински и запремински прираст састојине;  – Очитава висине по дебљинским степенима са висинске криве;  – Одреди елементе структуре састојине (број стабала, темељница, запремина, запремински прираст, старост);  – Прикупља и евидентира теренске податке одабране површине (на којима ће се прикупљати потребни подаци неопходни за израду планских докумената) применом савремених инструмената; | – Средњи пречник састојине  – Средња висина састојине  – Висинске криве  – Методи за израчунавање запремине састојине  – Старост састојине  – Прираст састојине  – Таблице приноса и прираста  **Вежбе:**  – Коришћење висинске криве за очитавање висине  – Одређивање запремине састојине по разним методама (примерне пруге, кругови..)  – Одређивање дебљинског, висинског и запреминског прираста састоине  **Настава у блоку:**  – Елементи структуре састоине  – Прикупљање теренских података неопходних за израду планских докумената, применом савремених инструмената (уређаји са сателитском навигацијом (ГПС), електронска пречница, висиномер, таблет и др.);  **Кључни појмови**: Састојина, висинска крива, запремина састојине, старост састојине, прираст састојине, таблице приноса и прираста. |

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

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.

**Место реализације наставе**: Теоријска настава се реализује у учионицама (кабинету), вежбе у кабинету или школском окружењу, а настава у блоку у природном окружењу, на терену.

**Подела одељења на групе:** Теоријска настава се изводи са читавим одељењем а вежбе у групама. Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник**: Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и блок наставе. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**Препоруке за планирање наставе**:

На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

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 иницијалне процене, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Основу за успешно изучавање наставне материје из ове области представљају стечена знања из предмета Шумска вегетација, Педологија са геологијом, Шумска екоклиматологија, Геодезија у шумарству, Математика. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних и опште образовних предмета. Све наведене дисциплине које су у корелацији са овим предметом изучавају се у Ⅰ и Ⅱ разреду тако да се овај предмет може успешно реализовати у Ⅲ разреду. Садржаји дендрометрије служе и омогућавају ученицима лакше укључивање у праксу као и праћење других стручних предмета (Планирање газдовања шумама, Коришћење шума).

**Препоруке за остваривање наставе**: На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставни програм обухвата материју која је неопходна да ученици стекну основна знања која ће им омогућити да успешно учествују у раду на прикупљању података и узорака ради одређивања пречника, висине, запремине, старости и прираста појединачних стабала и састојине.

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.

Наставник планира иницијално процењивање, кроз теоријски тест који треба да обухвати области из геометрије, тригонометрије, геодезије, анатомије дрвета. Оперативним планирањем треба предвидети и број часова за реализацију појединих вежби које су предвиђене програмом.

Препорука за реализацију часова вежби:

1. Инструменти за мерење пречника, дужине и висине стабала (4)

2. Одређивање запремине оборених стабала по простим и сложеним формулама (4)

3. Одређивање запремине трупаца и резаног дрвета (4)

4. Претварање просторне мере огревног дрвета у запреминске (1)

5. Одређивање пречника стабла на већим висинама (1)

6. Одређивање запремине дубећих стабала (4)

7. Дебљински, висински и запремински прираст (3)

8. Коришћење висинске криве за очитавање висине (2)

9. Одређивање запремине састојине по разним методама (примерне пруге, кругови..) (6)

10. Одређивање дебљинског, висинског и запреминског прираста састоине (6)

Садржаји програма дендрометрије су подељени у три модула. Први модул обухвата уводне теме у предмет које се односе на инструменте који се користе приликом премера стабала, различите методе за одређивање запремине стабала. На првим часовима, неопходно је садржаје употпунити примерима и ситуацијама из свакодневног живота јер се ученици први пут срећу са темама из области дендрометрије. Други модул се односи на одређивање запремине стабла и његових делова а трећи модул се односи на одређивање запремине, прираста и старости састојине.

Вежбе треба што више реализовати практичним радом на премеру у шумским засадима у близини школе, као и на школском полигону који треба да буде снабдевен шумским сортиментима (трупци, резана грађа и сл.). Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. У случају недостатка потребне опреме за поједине вежбе, урадити одговарајућу симулацију на рачунару.. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

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 (повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета); тимски рад; презентацију својих радова и групних пројеката.

**Настава у блок**у треба да се организује у одговарајућој шуми. У зависности од приступачне опреме и доступних инструмената, ученици треба самостално да обаве потребна мерења на појединачним стаблима и примерним површинама (пречник, висина, прираст…) и да прикупљене податке обраде у школи. Вредновати технику рада ученика са различитим инструментима, прецизност мерења као и тачност прикупљених и обрађених података (одређивање запремине, прираста, коришћење таблица).

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

Ученици у реалним радним околностима (на терену) користе различите инструменте (доступне пречнице, висиномере, сврдла) ради прикупљања потребних података на појединачним стаблима (обореним и дубећим). Након тога ученици се обучавају за различите методе мерења састојине (представници, примерне површине) како би прикупили неопходне податке за одређивање запремине састојине, прираста и старости.

**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.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације. Постигнућа ученика је могуће вредновати кроз: активности на часу (тј. процесу учења); постављање питања и/или давање одговора у складу са контекстом који се објашњава; израду задатака, пројеката и сл.; презентовање садржаја; тестове практичних вештина, праћење постигнућа исхода, помоћ друговима из одељења у циљу савладавања градива и сл. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода, као и напредак других ученика, уз одговарајућу аргументацију.

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

Осмишљавати такве задатке у којима ће ученици користити или продубљивати и стечена знања.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.

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, резултата/решења пројектног рада, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.

Посебно вредновати када ученик примењује стечена знања 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.

При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, роковима и критеријумима за оцењивање.

Током реализације тема урадити више тестова знања. На основу броја часова предвиђених за тему предвидети одговарајући број тестова знања. Тестови знања треба да обухвате теоријска питања, да демонстрирају познавање пређеног градива.

Оцењивање вежби у стручном образовању, остварује се и проценом практичног знања, вештина и компетенција ученика у процесу израде практичног задатка, самосталности у изради практичног задатка, употребе стручне терминологије, примене мера безбедности и здравља на раду према себи, другима и околини. Усменим и писменим испитивањем проверава се познавање и разумевање поступка извођења захтеване радње а посматрањем процеса израде радног задатка уз помоћ различитих инструмената/протокола за посматрања, оцењује се тачност/исправност, брзина и прецизност извођења радње.

**Назив предмета: Планирање газдовања шумама**

**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 | 64 |  | 12 | 140 |

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 |
| IV | 64 |  |  | 64 | 12 | 140 |

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 теоријских знања о газдовању шумама и планирању газдовања шумама;

– Развијање знања о функцијама шуме;

– Развијање знања о структурним елементима састојине;

– Упознавање ученика са елементима времена и простора као основама планирања;

– Упознавање ученика са методама одређивања прираста;

– Упознавање ученика са планирањен газдовања појединих шумских екосистема;

– Упознавање ученика са законским и подзаконским актима везаним за шумарство;

– Оспособљавање ученика за прикупљање теренских података за израду планских докумената газдовања шумама;

– Оспособљавање ученика за прикупљање и евидентирање теренских података са одабране површине неопходних за израду планских докумената;

– Оспособљавање ученика за тумачење техничко-технолошке документације у шумарству и ловству;

– Оспособљавање ученика за организовање теренских радова предвиђених извођачким пројектима газдовања шумама;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б |
| 1 | Oснове планирања газдовања шумама | 26 | 26 |  |  |
| 2 | Планирање газдовања појединим шумским екосистемима | 38 | 38 |  | 12 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Oснове планирања газдовања шумама** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај и задатке планирања газдовања шумама;  – Објасни функције шуме;  – Објасни структуру и елементе структуре састојине;  – Објасни утицај станишта на структуру састојине;  – Објасни значај типа шуме као основ планирања;  – Oбјасни значај елемената времена у процесу планирања газдовања шумама;  – Објасни значај трајности као елемент у процесу планирања газдовања шумама;  – Објасни значај простора као основ планирања газдовања шумама;  – Објасни оптимално стање шума као услов обезбеђења трајности;  – Објасни приносе од шуме и методе одређивања приноса;  – Разликује функције шума;  – Разликује елементе структуре састојина;  – Разликује елементе времена у планирању газдовања шумама ;  – Разликује поделу простора на картама;  – Дефинише нормално стање састојина;  – Разликује врсте приноса и методе одређивања приноса код различитог начина газдовања шумама. | – Дефинициј, значај и задаци планирања газдовања шумама;  – Функција шума и као основ планирања;  – Састојина као јединица планирања газдовања шумама (врсте састојина са гледишта планирања; структура састојина и елементи структуре састојина);  – Станиште и утицај станишта на структуру састојина;  – Типови шума као основ планирања;  – Време као основ планирања газдовања шумама у високим плавилним, изданачким и пребирним шумама;  – Простор као основ планирања газдовања шумама (просторно планирање, интегрално планирање коришћења простора, функционална подела простора, административно организациона подела простора, привредно-техничка подела простора);  – Трајност и обезбеђење трајности у планирању газдовања шумама (начело трајности и врсте трајности):  – Нормално (оптимално) стање као услов обезбеђења трајности, предности и недостаци нормалне шуме;  – Превођење стварних састојина у нормално (оптимално) стање;  – Шумски приноси-појам ,врсте,особине;  – Методе за одређивање приноса при примени састојинског газдовања;  – Методе одређивања приноса код пребирних шума (газдовања);  – Методе одређивања приноса у групимичном газдовања;  **Вежбе:**  – Функција шума;  – Састојина са гледишта планирања, елементи структуре састојине;  – Станиште и утицај станишта на структуру састојина; |
|  | – Бонитирање станишта и састојина;  – Прираст и развој састојина;  – Време као основ планирања – одређивање елемената времена ;  – Простор као основ планирања и приказивање на карти ;  – Трајност и обезбеђивање трајности;  – Шумски приноси код изданачких, једнодобних, пребирних, шумама посебне намене, неједноличних шума)  **Кључни појмови**: планирање, газдовање, типови шума, елементи структуре састојине, простор,трајност, нормално стање, прираст, бонитирање, шумски приноси. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Планирање газдовања појединим шумским екосистемима** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни утицај шумске привреде на планирање газдовања шумама;  – Објасни карактеристике појединих система газдовања шумама;  – Објасни класично и савремено планирање;  – Дефинише планирање газдовања шумама засновано на типолошкој основи;  – Дефинише уређајне јединице;  – Објасни планирање појединим шумским екосистемима;  – Објасни планирање газдовањае шумама посебне намене;  – Наводи законе и подзаконска акта које се тичу шумарства;  – Наводи планска документа у шумарству;  – Описује начине израде планских докумената;  – Описује начин евиденције газдовања шумама;  – Разликује системе планирања газдовања шумама;  – Разликује уређајне јединице;  – Разликује начине планирања у појединим шумским екосистемима;  – Разликује пројектно-планску документацију у шумарству;  – Тумачи техничко-технолошку документацију;  – Користи уређаје за прикупљање теренских података од значаја за израду планова;  – Евидентира теренске податке од значаја за израду планова;  – Води евиденцију и прописану документацију у шумарству;  – Исходи наставе у блоку:  – Обележи границе привредне поделе простора;  – Прикупи и евидентира податке од значаја за израду планова. | – Задаци шумског планирања у ширем смислу (проблеми и утицај других фактора на стање шума и могућност за унапређење стања шума);  – Карактеристике појединих система газдовања шумама;  – Начини-системи газдовања шумама;  – Класично планирање газдовања шумама-монофункционално планирање;  – Савремено планирање газдовања шумама-полифункционално планирање;  – Планирање газдовања на типолошкој основи;  – Уређајне јединице;  – Планирање газдовање шумама појединим шумским екосистемима – газдинским типовима;  – Посебни задаци планирања газдовања шумама; Појам посебне намене;  – Заштитне шуме, клима заштитне шуме; Декоративне шуме; Шуме намењене производњи дивљачи; Национални паркови;  – Планирање газдовања шумама у посебним станишним условима;  – Планирање унапређивања стања девастираних шума, шикара и шибљака;  – Планирање газдовања шумама угроженим од пожара;  – Методика практичних радова при планирању газдовања шумама;  – Закон о шумама, Правилници који се тичу шумарства и друга законска и подзаконска акта која се тичу шумарства;  – Методика практичних радова при планирању газдовања шумама.Пројектно планска документација у шумарству (Основа газдовања шумама, Програм газдовања шумама, Годишњи извођачки пројекат газовања шумама, Годишњи план газдовања шумама и др;  – Израда планова у шумарству;  – Евиденција газдовања шумама (извршени радови, промена стања шума..);  **Вежбе:**  – Планирање газдовања појединим шумским екосистемима;  – Посебни задаци планирања газдовања (планирање газдовања шумама посебне намене);  – Методика практичних радова при планирању газдовања шумама (израда планова у шумарству у складу са законом, правилницима, упутствима и сл; начини прикупљање и евидентирања података за изаду планова у шумарству;  **Кључни појмови**:системи газдовања шумама, уређајне јединице, посебна намена, Закон о шумама, правилник,газдинска јединица, одељење, одсек, евиденција радова, основа газдовања, извођачки пројекат, годишњи план газдовања, евиденција газдовања шумама; |

**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.

**Место реализације наставе:** Теоријска настава и вежбе се реализује у учионицама или кабинету, а настава у блоку у природном окружењу,на терену.

**Подела одељења на групе:** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и блок наставе. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**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 иницијалне процене, 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 подизање и нега шума, коришћења шума, шумске вегетације, дендрометрија, и др.. 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.

Наставник планира иницијално процењивање. Препоручује се да иницијално процењивање укључује процену знања и вештина из подизање и неговање шума (живот и развој састојина), дендрометрије (мерење и инструменти за мерење), геодезија у шумарству (топографија са основама ГИС-а).

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о станишту и састојинама, шумском фонду, функцијама шуме, елементима битним за планирање (време, простор...), и да оспособе ученике за вођење техничко-оперативних послова и задатака из савременог планирања газдовања шумским подручјима и практична знања за прикупљање и обраду података за израду појединих планова газдовања шумама .

Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. 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).

Препоручени садржај и број часова **вежби.**

– Функција шума – 1 час;

– Састојина са гледишта планирања, елементи структуре састојине – 8 часа;

– Станиште и утицај станишта на структуру састојина – 2 часа;

– Бонитирање станишта и састојина – 2 часа;

– Прираст и развој састојина – 2 часа;

– Време као основ планирања – одређивање елемената времена – 3 часа;

– Простор као основ планирања и приказивање на карти – 2 часа;

– Трајност и обезбеђивање трајности – 1 час;

– Шумски приноси код изданачких, једнодобних, пребирних, шумама посебне намене, неједноличних шума – 5 часова;

– Планирање газдовања појединим шумским екосистемима – газдински типови – 16 часова;

– Посебни задаци планирања газдовања (планирање газдовања шумама посебне намене) – 5 часова;

– Методика практичних радова при планирању газдовања шумама (израде планова у шумарству у складу са законом, правилницима, упутствима и сл; начини прикупљање података за изаду планова у шумарству; евиденцију и прописану документацију – 15 часова.

Наставник је у обавези да прати све промене које дешавају на пољу планирања газдовања шумама (промена закона и правилника и других правних аката, промене у методици практичних радова и сл.) и исте евидентирати у плановима и реализује на часовима.

Извођење вежби потребно је усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Изузетно, у случају недостатка потребне опреме за поједине вежбе, урадити само одговарајућу симулацију. Наставник је у обавези да припреми детаљна упутства за вежбе, како би ученици унапред били упознати са начином рада: шта се посматра, на који начин, шта је битно и важно и сл.

Блок наставу за реализују наставник и помоћни наставник, у природном окружењу, на терену, где ученици треба да упознају одговарајућу поделу простора (газдинска једица, одељење, одсек) и у конкретној састојини треба извршити прикупљање података, уз одговарајућу опрему, за израду одговарајућих планова и обрадити податке.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл.) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.

**Назив предмета: Шумске саобраћајнице**

**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 | 96 | 64 | - | 24 | 184 |

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 |
| IV | 96 | - | - | 64 | 24 | 184 |

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 грађевинским материјалима и начинима њихове употребе;

– Оспособљавање ученика за препознавање и примену различитих грађевинских материјала;

– Уппознавње ученика са шумским путевима и њиховом значају за шумарство;

– Развијање знања о појму и значају отворености шума;

– Развијање знања о подели и категоризацији путева; о елементима пута, попречном и уздужном профилу пута;

– Упознавање ученика са начинима пројектовања путева;

– Оспособљавање ученика за читање и примену пројектне документације;

– Развијање знања о начину израде и садржају пројекта пута и начинима израде шумских путева;

– Развијање вештина организације грађења и вођења евиденције;

– Упознавање ученика са узроцима и последицама деформација на шумским путевима;

– Упознавање ученика са правилним одржавањем шумских путева;

– Упознавање ученика са основама пројектовања и примене мостова и жичара у шумарству;

– Упознавање ученика са основним противерозионим објектима и њиховом применом;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б/УКР |
| 1 | Основи грађевинарства и грађевински материјали | 15 | 6 | - | - |
| 2 | Шумски путеви и елементи пута | 26 | 16 | - | 12 |
| 3 | Пројектовање и израда путева | 45 | 36 | - | 12 |
| 4 | Мостови, жичаре и противерозиони објекти | 10 | 6 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Основи грађевинарства и грађевински материјали** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни поделу грађевинарства;  – Опише особине стена;  – Објасни начине употребе грађевинског камена;  – Опише конструктивне елементе и префабрикате од бетона и челика;  – Наведе начине примене везива;  – Објасни поделу терена по категоријама и њихове карактеристике;  – Разликује врсте стена;  – Препозна различите облике грађевинског камена;  – Разликује конструктивне елементе и префабрикате од бетона и челика;  – Разликује типове грађевинских везива;  – Препознаје категорију терена у пракси. | – Дефиниција и подела грађевинарства;  – Постанак и својства стена;  – Стене као грађевиски материјал;  – Грађевински камен, подела, особине и примена;  – Конструктивни елементи и префабрикати од бетона и челика;  – Грађевинска везива (гипс, креч, цемент, битумен, катран, асфалт), подела и примена;  – Категорије терена у нискоградњи;  **Вежбе:**  1. Детерминација стена  2. Грађевински камен, подела, особине и примена  3. Конструктивни елементи и префабрикати од бетона и челика  4. Грађевинска везива  5. Категорије терена у нискоградњи  **Кључни појмови:** нискоградња, особине стена, ломљени, резани и дробљени камен, конструктивни елементи, цеви, лимови, арматура, категорија терена. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумски путеви и елементи пута** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај и специфичности услова транспорта у шумарству;  – Објасни значај отворености шума;  – Класификује шумске путеве и влаке;  – Наведе елементе пута;  – Опише облике и елементе хоризонталних кривина, проширења у кривинама, прелазне кривине и серпентине;  – Објасни конструкцију и функцију мимоилазница и окретница;  – Дефинише елементе уздужног профила пута;  – Дефинише нивелету и њен нагиб:  – Опише конструкцију и функцију вештачких објеката на шумским путевима;  – Препознаје услове транспорта на терену;  – Разликује шумске влаке и путеве;  – Разликује елементе пута на терену;  – Израчуна ширину и дебљину коловоза по формулама;  – Одабере нагиб шкарпе усека и насипа у зависности од категорије терена;  – Конструише и нацрта различите видове попречних профила: усек, насип, засек;  – Конструише и нацрта типове одводних канала у зависности од категорије терена;  – Израчуна елементе кривина (угао скретања, полупречник, тангенту, бисектрису и лук);  – Конструише и нацрта хоризонталну кривину;  – Конструише и нацрта уздужни профил пута;  – Повуче нивелету и израчуна њен нагиб;  – Разликује шумске влаке и путеве;  – Разликује елементе пута на терену;  – Разликује мимоилазнице и окретнице;  – Препознаје на терену пропусте, потпорне и обложне зидове, парапете и колобране. | – значај и подела шумских транспортних средстава;  – специфичности услова транспорта у шумарству;  – подела шумских путева;  – шумске влаке;  – доњи и горњи строј пута;  – попречни профил пута – дефиниција и видови;  – ширина, дебљина и облици коловоза;  – облици одводних канала;  – нагиби шкарпи усека и насипа, банкине;  – кривине на шумским путевима;  – елементи хоризонталних кривина и њихово израчунавање;  – проширења у кривинама, прелазне кривине и серпентине;  – мимоилазнице и окретнице;  – уздужни профил пута – конструктивни елементи и израда;  – нивелета – појам, нагиб и преломи;  – вештачки објекти на шумским путевима: пропусти, потпорни и обложни зидови, парапети и колобрани;  **Вежбе:**  1. Доњи и горњи строј пута  2. Попречни профил пута  3. Ширина, дебљина и облици коловоза  4. Облици одводних канала  5. Нагиби шкарпи усека и насипа, банкине  6. Кривине на шумским путевима  7. Израчунавање елемената хоризонталних кривина  8. Проширења у кривинама, прелазне кривине и серпентине  9. Мимоилазнице и окретнице  10. Уздужни профил пута – конструктивни елементи и израда  11. Нивелета  12. Вештачки објекти на шумским путевима  **Настава у блоку:**  – Рад на терену: шумске влаке и путеви; елементи пута на терену; мимоилазнице и окретнице; пропусти, потпорни и обложни зидови, парапете и колобране.  **Кључни појмови:** пут, влака, горњи и доњи строј пута, попречни профил, коловоз, шкарпа, банкина, кривина, мимоилазница, окретница, уздужни профил, кота, стационажа, нивелета, вештачки објекти на шумским путевима |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Пројектовање и израда путева** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе фазе пројекта;  – Опише процедуре за полагање трасе пута на ситуационом плану;  – Објасни начин израчунавања и наношења елемената кривина на трасу;  – Објасни правила одабира стационажних тачака, стационирња трасе и контроле стационирања;  – Дефинише начине одређивања кота стационажних тачака и тачака линије терена;  – Наведе правила за израду уздужног профила пута на основу података из пројектне документације;  – Објасни начин израде попречних профила на основу података из пројектне документације;  – Објасни поступак рачунања површина усека и насипа са попречних профила;  – Објасни аналитичко нивелање маса;  – Наведе основне појмове графичког нивелања маса и одређивања транспортне дистанце;  – Објасни начин израде предмера радова, анализе цена и предрачуна трошкова;  – Опише начине прикупљања података са терена и обележавања темена трасе, кривина, и снимања попречних профила;  – Објасни начин коришћења инструмената за прикупљање података;  – Објасни методе за израду земљаног трупа пута, усека и насипа;  – Наброји грађевинске машине које се користе за израду земљаног трупа пута;  – Наведе узроке деформација усека и насипа;  – Опише основне методе израде туцаничких коловоза – систем „макадам” и „телфорд”;  – Наведе врсте радова на одржавању шумских путева;  – Објасни организацију грађења  – Објасни евиденцију радова;  – Разликује предпројекат, идејни, главни и пројекат по скраћеном поступку;  – Одреди трасу пута;  – Постави нулту линију на ситуационом плану;  – Исправи нулту линију на ситуационом плану;  – Израчуна елементе кривина;  – Нацрта елементе кривина;  – Одреди стационаже и коте тачака;  – Нацрта уздужни профил пута на основу података из пројектне документације;  – Нацрта попречне профиле пута на основу података из пројектне документације;  – Израчуна површине усека и насипа;  – Изврши аналитичко нивелање маса;  – Изврши графичко нивелање маса;  – Изврши предмер радова, анализу цена и предрачун трошкова; | – пројектовање путева – основе, принципи и фазе пројекта;  – израда предпројекта;  – одабир варијанте трасе;  – полагање трасе на ситуационом плану;  – постављање кривина на ситуационом плану;  – стационирање трасе и котирање;  – израда уздужног профила;  – израда попречних профила;  – рачунање површина попречних профила;  – аналитичко нивелање маса;  – графичко нивелање маса;  – предмер радова, анализа цена и предрачун трошкова;  – израда главног пројекта;  – инструментаријум;  – истицање темена трасе и обележавање кривина;  – снимање попречних профила;  – радови на терену;  – радови у бироу;  – методе израде земљаног трупа пута;  – методе израде усека;  – методе израде насипа;  – узроци деформација земљаног трупа пута;  – израда туцаничког коловоза;  – одржавање путева;  – грађевинске машине;  – грађевинске норме;  – пријем извршених радова;  – организација грађења и евиденција радова.  **Вежбе:**  1. Израда предпројекта  2. Одабир трасе пута  3. Полагање трасе на ситуационом плану  4. Постављање кривина на ситуационом плану  5. Стационирање трасе и котирање  6. Израда уздужног профила  7. Израда попречних профила  8. Рачунање површина попречних профила  9. Аналитичко нивелање маса |
| – Разликује грађевинске машине које се користе за израду земљаног трупа пута;  – Попуни грађевинску документацију.  – Прикупља податке на терену користећи одговарајуће инструменте;  – Обради прикупљене податке са терена у бироу (кабинету);  – Води евиденцију радова. | 10. Графичко нивелање маса  11. Предмер радова, анализа цена и предрачун трошкова  12. Израда главног пројекта  13. Иструментаријум  14. Истицање темена трасе и обележавање кривина  15. Снимање попречних профила  16. Радови на терену  17. Радови у бироу  18. Методе израде земљаног трупа пута  19. Методе израде усека и насипа  20. Грађевинска документација и евиденција радова  **Настава у блоку:**  Прикупљање податаата на терену уз коришћење одговарајућих инструмената  **Кључни појмови:**алињман пута, нулта линија, аналитичко нивелање, градичко нивелање, предмер радова, предрачун трошкова, грађевински дневник, радни налог, карнет, књига пријема учинка. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Мостови, жичаре и противерозиони објекти** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе делове конструкције моста;  – Објасни начин и правила одабира места за градњу моста;  – Објасни начин одређивања максималне количине воде и потребног отвора моста;  – Опише материјале за израду моста;  – Објасни појам, примену и поделу жичара;  – Објасни правила за трасирање, градњу и монтажу жичара;  – Објасни појам, значај и поделу противерозионих објеката;  – Опише примену најважнијих противерозионих објеката.  – Одабере место за изградњу моста;  – Израчуна максималну количину воде по формули;  – Одреди ширину отвора моста по формули;  – Одабере одговарајуће материјале за израду моста;  – Разликује типове жичара;  – Одабере адекватне противерозионе објекте. | – основи пројектовања шумских мостова;  – избор места за градњу моста;  – одређивање потребног отвора моста;  – одређивање оптерећења моста;  – материјали за израду моста;  – жичаре – намена и подела;  – трасирање, градња и монтажа жичара;  – противерозиони објекти;  – попречни објекти – преграде, прагови, консолидациони појасеви;  – подужни објекти – насипи, обални зидови, потпорни зидови, облагање корита водотока;  **Вежбе:**  1. Избор места за градњу моста  2. Одређивање потребног отвора моста  3. Одређивање оптерећења моста  4. Трасирање, градња и монтажа жичара  5. Противерозиони попречни објекти  6. Противерозиони подужни објекти  **Кључни појмови:**мост, обални ослонци, максимална количина воде, брзина протока воде, оптерећење моста, жичаре, противерозиони објекти. |

**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.

**Облици наставе:** Наставе се реализује кроз часове теорије и вежбе у школи, наставе у блоку. У дуалном моделу образовања,вежбе и настава у блоку се реализује као учење кроз рад.

**Подела на групе:** одељење се дели на две групе за реализацију часова вежби и блок наставе.

**Место реализације:** кабинет за шумске комуникације, теренска настава.

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

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.

**Препоруке за остваривање наставе:**

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставу реализовати коришћењем различитих облика и метода рада које треба прилагодити одговарајућим садржајима часова теорије, вежби и блок наставе (у зависности од расположивих наставних средстава и опреме).

На часовима теорије и вежби за модул **Основи грађевинарства и грађевински материјали** користити, кад год је могуће, визуелна наставна средства (видео пројекције, филмове, фотографије и сл.), збирку стена, прибор и инструменте за детерминацију физичких и хемијских особина стена, конкретне физичке примере одређених грађевинских материјала.

У оквиру модула **Шумски путеви и елементи пута** такође користити визуелна наставна средства, по потреби искористити прилику да се на конкретним примерима на терену покажу и објасне елементи пута (могу да послуже и јавни путеви у околини школе).

У оквиру модула **Пројектовање и израда путева**потребно је припремити одговарајуће карте, скице, ситуације и инструментаријум. Организовати наставу тако да се обезбеди ученицима довољно времена и простора за одређене радне операције при пројектовању. Користити адекватан простор са прилагођеним клупама. И за овај модул се препоручује коришћење визуелних наставних средстава кад год је то могуће, у зависности од садржаја часова. Део наставе који предвиђа употребу инструмената реализовати на терену.

У модулу **Мостови, жичаре и противерозиони објекти** поред визуелних и других наставних средстава, користити макете ојеката.

Блок наставу у оквиру модула **Шумски путеви и елементи пута**реализовати на одговарајућем терену са одговарајућом мрежом путева, јасно видљивим елементима пута и израђеним шумским влакама.

Блок наставу везану за модул **Пројектовање и израда путева**реализовати у два дела – радови на терену и радови у бироу (кабинету).Прикупљање података и рад са инструментима реализовати на одговаралућем терену. Прикупљене податке обрадити у бироу. Ако је могуће, посетити активне радове на изградњи шумског пута.

При свим активностима на реализацији наставног процеса потребно је строго примењивати правила о заштити на раду.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

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

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исходa, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем, што је у складу са Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању.

При провери достигнутости исхода, 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.

Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике.

Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу података прикупљених формативним оцењивањем, урађеног семинарског рада, усмених провера знања, контролних и домаћих задатака, тестова знања и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.

Модул **основи грађевинарства и грађевински материјали**.

Примери задатака за вежбе:

– одредити поједине особине стена;

– детерминисати различите врсте стена;

– одредити врсте грађевинских везива;

– препознати различите конструкционе елементе;

Модул **шумски путеви и елементи пута**.

Примери задатака за вежбе:

– разликовати шумске влаке и путеве;

– препознати различите елеменате пута и њихову намену;

– израчунати елементе кривина;

– нацртати уздужни и попречни профил пута;

– одредити категорију терена.

Модул **пројектовање и израда путева.**

Примери задатака за вежбе:

– одабрати варијанту трасе пута;

– нанети и исправити нулту линију;

– стационирати трасу и извршити контролу стационирања;

– објаснити и показати употребу инструмената;

– одредити површине усека и насипа.

Модул **мостови, жичаре и противерозиони објекти**.

Примери задатака за вежбе:

– одредити место за израду моста;

– одредити максималниу количину воде и ширину отвора моста по формулама;

– одредити тип жичаре;

– препознати противерозиони објекат и његову функцију.

**Назив предмета: Заштита шума**

**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 | 70 | 35 |  | 12 | 117 |
| IV | 64 | 64 |  | 12 | 140 |

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 | 70 | 35 |  |  | 12 | 117 |
| IV | 64 |  |  | 64 | 12 | 140 |

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 основним карактеристикама болести шумског дрвећа, биологије патогених организама, метода борбе против ових организама и заштите шума ради повећања производње квалитетног дрвета;

– Јачање свести о потреби заштите природе и човекове средине;

– Оспособљавање ученика за детерминацију најважнијих врста инсеката који нападају шумско дрвеће и за примену одговарајућих метода сузбијања напада;

– Оспособљавање ученика за вођења регистра шумских штета и организовања заштите шума;

– Унапређивање знања у области уочавања и препознавање симптома болести на шумском дрвећу;

– Оспособљавање ученика да предложи потребне мере заштите шумског дрвећа;

– Оспособљавање ученика за уочавање ерозионих процеса и оцењивање њиховог интензитета;

– Упознавање ученика са мерама заштите од бујичних токова и уређења бујичних токова;

– Јачање свести о неопходности заштите шума од пожара.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Биотичке штете у шумама | 14 | 7 |  |  |
| 2 | Болести шумског дрвећа и мере заштите | 16 | 8 |  |  |
| 3 | Гљивична обољења шумског дрвећа | 40 | 20 |  | 12 |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В/УКР | ПН | Б/УКР |
| 1 | Грађа, размножавање и сузбијање штетних шумских инсеката | 40 | 20 |  | 6 |
| 2 | Абиотички штетни утицаји на шуму | 14 | 7 |  |  |
| 3 | Шумски пожари | 10 | 5 |  | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Биотичке штете** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам, улогу и задатке заштите шума;  – Дефинише штетни шумски коров;  – Наведе мере сузбијања штетног шумског корова;  – Разликује штетне шумске глодаре;  – Класификује различите типове оштећења према узрочницима;  – Опише штете од дивљачи;  – Наведе штете од домаће стоке;  – Анализира штете које настају у шуми од стране човека;  – Детерминише најважније врсте шумског корова;  – Објасни различите типове оштећења према узрочницима;  – Примењује различите методе сузбијања штетних шумских корова и глодара. | – Штетни шумски корови; најважније врсте, штете од корова, сузбијање корова  – Штетни ситни глодари; најважније врсте, значај и типови оштећења, методе сузбијања  – Штете од дивљачи  – Штете од домаће стоке  – Штете од човека  **Кључни појмови**: шумски коров, глодари, штете у шуми. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Болести шумског дрвећа и мере заштите** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише биљне болести;  – Укаже на значај биљних болести;  – Наведе врсте биљних болести  – Разликује најважније вирозе шумског дрвећа  – Опише симптоме бактериоза;  – Објасни значај бактериоза у шумарству;  – Наведе мере сузбијања бактериоза;  – Дефинише паразитне светнице (имела и вилина косица);  – Опише мере сузбијања паразитних цветница;  – Детерминише најважније врсте биљних болести према узрочницима;  – Утврди различите типове вироза и бактериоза;  – Примењује различите мере борбе против вироза, бактериоза и паразитних цветница. | – Дефиниција биљних болести; значај биљних болести  – Врсте и узроци биљних болести  – Болести проузроковане вирусима – вирозе; најважније вирозе шумског дрвећа, мере сузбијања вироза  – Бактериозе шумског дрвећа; основне особине фитопатогених бактерија, симптоми бактериоза, значај бактериоза, сузбијање бактериоза  – Паразитне цветнице; имеле, вилина косица, сузбијање паразитних цветница  **Кључни појмови**:  – Биљне болести, вирозе, бактериозе, паразитне цветнице |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Гљивична обољења шумског дрвећа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише најважније карактеристике гљива (царство Fungi);  – Опише основне морфолошке особине гљива;  – Објасни начине исхране гљива;  – Класификује симптоме микоза;  – Наведе најважније типове обољења проузроковане фитопатогеним гљивама;  – Кратко опише утицај еколошких фактора на развиће гљива;  – Објасни начине размножавања гљива;  – Разјасни бесполно размножавање гљива;  – Наведе основне начине полног размножавања гљива;  – Опише начине расејавања спора гљива (вектори);  – Направи преглед опште систематске поделе гљива;  – Направи редослед мера сузбијања фитопатогених гљива;  – Изложи основне административне, узгојне, механичке, физичке, хемијске и биолошке мере сузбијања гљива;  – Наведе најважније паразите из класе ASCOMYCETES;  – Разликује најважније паразите из класе PHYCOMYSETES;  – Дефинише најважније паразите из класе BASIDIOMYCETES;  – Опише најважније паразите из групе HYMENOMYCETALES;  – Објасни карактеристике, врсте и значај трулежи у шумарству;  – Наведе најважније паразите из збирне групе FUNGI IMPERFECTI;  – Идентификује грађу гљива;  – Сакупи потребни материјал ради давања дијагнозе болести;  – Детерминише поједине гљиве кроз збирку оболелих биљних делова;  – Препознаје симптоме микоза;  – Разликује бесполно и полно размножавање гљива;  – Сачини шематски приказ систематике гљива;  – Опише превентивне и репресивне мере заштите шума;  – Примењује различите мере сузбијања фитопатогених гљива;  – Примењује средства личне заштите;  – Препознаје биљне болести у расаднику, културама и природним шумама;  – Води одговарајућу евиденцију и документацију. | – Карактеристике гљива; основи морфологије гљива, исхрана гљива, паразити и сапрофити  – Симптоми микоза, најважнији типови обољења  – Утицај еколошких фактора на развиће гљива  – Размножавање гљива; бесполно размножавање, полно размножавање, начин расејавања спора (вектори)  – Општа систематска подела гљива  – Мере сузбијања гљива; административне (карантин), узгојне, механичке, физичке, хемијске, биолошке  – Најважнији паразити класе ASCOMYCETES; Taphrina aurea, Microsphera alphitoides, Phaeocryptopus gaumanni, Mycrosphaerella maculiformis, Ceratocystis ulmi, Cryptodiaporthe populea (Detihichiza populea), Gnomonia veneta, Endothia parasitica, Venturia populina, Lophodermium pinastri, Dasyscypha willkommmii, Rhabdocline pseudotsugae  – Најважнији паразити класе PHYCOMYSETES; Pythium debarianum, Phytophtora omnivora, Phytophthora cambivora  – Најважнији паразити класе BASIDIOMYCETES; Melampsora pinitorqua, Cronartium ribicola, Cronartium flacidum, Chrysomyxa rhododendri  – Најважнији паразити из групе HYMENOMYCETALES; Трулежи; карактеристике, врсте и значај; Ungulina fomentaria, Phellinus ingarius, Ungulina marginata, Fomes annosus, Stereum purpureum, Schizophyllum comunne, Coriolus versicolor, Armillaria mellea  – Најважнији паразити из групе FUNGI IMPERFECTI; Dothistroma pini, Marssonina brunnea, Fusarium – врсте, Verticillium alboatrum  **Настава у блоку:**  – Биљне болести  – Евиденција и документација  **Кључни појмови**: гљиве (fungi), микозе, размножавање гљива, систематика, мере борбе, класа ASCOMYCETES, класа PHYCOMYSETES, класа BASIDIOMYCETES, група HYMENOMYCETALES, група FUNGI IMPERFECTI. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Грађа, размножавање и сузбијање инсеката** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам, улогу и задатке ентомологије;  – Укаже на значај штетних шумских инсеката;  – Дефинише спољну грађу инсеката;  – Кратко опише опште одлике инсеката;  – Објасни унутрашњу грађу инсеката;  – Утврди распоред унутрашњих органа инсеката;  – Наведе начине размножавања инсеката;  – Класификује фазе развића инсеката;  – Опише утицај спољних фактора на развој инсеката;  – Анализира појаву пренамножења инсеката (градација);  – Дефинише штете од шумских инсеката;  – Направи преглед штетних шумских инсеката;  – Класификује инсекте према начину на који оштећују биљке;  – Направи редослед мера сузбијања штетних шумских инсеката;  – Опише превентивне мере сузбијања штетних шумских инсеката;  – Изложи основне механичке, физичке, хемијске и биолошке мере сузбијања штетних шумских инсеката;  – Наведе штетне шумске инсекте из реда ORTHOPTERA (правокрилци);  – Разликује штетне шумске инсекте из реда HOMOPTERA (једнакокрилни рилаши);  – Дефинише штетне шумске инсекте из реда COLEOPTERA (тврдокрилци);  – Опише најважније штетне шумске инсекте из реда LEPIDOPTERA (лептири);  – Наведе најважније штетне шумске инсекте из реда  HYMENOPTERA (опнокрилци);  – Детерминише спољну грађу инсеката ;  – Идентификује унутрашњу грађу инсеката;  – Објасни различите начине размножавања инсеката;  – Препознаје поједине стадијуме развића инсеката;  – Идентификује различите типове оштећења од инсеката;  – Сачини шематски приказ поделе штетних шумских инсеката;  – Користи таблице (кључеве) за детерминацију инсеката; | – Увод; дефиниција и подела ентомологије, значај штетних шумских инсеката, задаци ентомологије  – Спољна грађа инсеката; опште одлике инсеката, грађа главе и главних екстремитета, грађа груди, грудни додаци и екстремитети, грађа трбуха и трбушних додатака  – Унутрашња грађа инсеката; распоред унутрашњих органа, органи за дисање, органи за варење и екскретирони органи, крвни систем, мишићни систем, нервни систем и чулни органи, полни органи  – Размножавање инсеката; размножавање из неоплођених јаја, размножавање из оплођених јаја (истраживање полова, парење), полагање јаја (начин и место),  – Развиће инсеката; стадијум јајета,стадијум ларве, стадијум лутке, стадијум имага, облици преображаја  – Утицај спољних фактора на развој инсеката; температура, влага, храна, пренамножења инсеката (градација)  – Штете од шумских инсеката; подела штетних шумских инсеката (примарни, секундарни, физиолошки, технички), начини на који инсекти оштећују биљке (дефолијатори, сисачи, ксилофаге, штеточине корена, плодова, семена)  – Сузбијање штетних шумских инсеката; превентивне мере, механичке и физичке мере, хемијске мере, биолошке мере  – Штетни шумски инсекти; ред ORTHOPTERA (правокрилци); Gryllotalpa gryllotalpa (ровац); ред HOMOPTERA (једнакокрилни рилаши), Aphidinae (лисне ваши) фам. Adelgidae (хермеси), Coccinea (штитасте ваши), ред COLEOPTERA (тврдокрилци); Scarabaediae (листорошци), Elateridae (скочибубе), Cermabycidae (стрижибубе), Curculionidae (сурлаши), Scolytidae (сипци), ред LEPIDOPTERA (лептири): Tortricidae (савијачи) T. viridana, Rh.. buoliana, Cossidea; (врботочци) C. cossus, Z pyrina, Geo metridae (земљомерке); O. brumata, Еrannis defoliaria. Lasiocampidae (ко конопреље) M. Neustria, Lymantriidae (губари) P. dispar, E. chrysorrheа, L. Salicis, Thaumatopoediae (литијаши); T. pityocampa, processionea, ред HYMENOPTERA (опнокрилци); Diprionidae (борове осе) D. pini, N. serti fer, Siricidae (осе дрвенарице) U. gigas, S. Juvencus, Formicidae (мрави) C. herculeanus |
| – Објасни начине на које штетни шумски инсекти оштећују биљке;  – Примењује различите мере сузбијања штетних шумских инсеката ;  – Ефикасно примењује мере безбедности и здравља на раду;  – Уочава симптоме напада инсеката приликом прегледа расадника, култура и шума;  – Сакупи оштећене делове органа шумског дрвећа – израда збирке; | **Настава у блоку:**  – Оштећења шумског дрвећа  **Кључни појмови**: ентомологија, грађа инсеката, размножавање инсеката, штете од инсеката, мере борбе, систематика инсеката, ред HOMOPTERA, ред COLEOPTERA, ред LEPIDOPTERA, ред HYMENOPTERA. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Абиотички штетни утицаји на шуму** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе едафске штетне утицаје на шуму;  – Дефинише различите типове ерозије;  – Класификује различите врсте ерозије;  – Објасни еолску ерозију;  – Разликује штете од водне и еолске ерозије;  – Кратко опише основне чиниоце ерозије водом и ветром;  – Разјасни утицај вегетационог покривача на ерозију;  – Дефинише водене токове и бујичне поплаве;  – Класификује бујичне токове;  – Изложи штете на шуми од атмосферских утицаја;  – Објасни штете од екстремних температура  – Детерминише различите врсте ерозије водом;  – Објасни разорно дејство кишних капи и текуће воде на земљиште;  – Идентификује еолску ерозију;  – Сакупи податке о примерима катастрофалних штета од ерозије код нас и у свету;  – Сачини класификацију бујичних токова;  – Одреди протицај воде код бујичних токова;  – Препознаје штете на шуми од атмосферских утицаја и екстремних температура. | – Едафски штетни утицаји на шуму; хемијско физичка оштећења  – Механичка оштећења: ерозије и интензитет, регионална или флувијална (ерозија кишом), флувијална (ерозија текућом водом)  – Еолска ерозија (ерозија ветром) и штете од водне и еолске ерозије  – Основни чиниоци ерозије водом и ветром; киша и њена структура као чинилац ерозије, облици киша и њихова ерозиона енергија,температуре и њихов утицај на ерозију, састав земљишта и ерозија, утицај геолошке подлоге на ерозију, структура земљишта и ерозија, рељеф као чинилац ерозије земљишта, вегетациони покривач и ерозија, антропогени и други чиниоци ерозије  – Водени токови и бујичне поплаве; водни токови и ерозија, бујични сливови и бујичне поплаве, бујичн токови и класификација бујичних токова  – Штете од атмосферских утицаја; падавине (киша, снег, иње, град), ветар, гром  – Штете од екстремних температура; високе температуре; жега, суша. Ниске температуре; зимски мраз, мразеви у доба вегетације  **Кључни појмови**: ерозија, врсте ерозије, речна ерозија, еолска ерозија, бујични токови, атмосферски утицаји. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Шумски пожари** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Укаже на штете које узрокују шумски пожари;  – Изврши поделу шумских пожара;  – Наведе узроке настајања пожара;  – Објасни развој шумског пожара;  – Опише превентивне мере заштите од шумских пожара;  – Објасни поступак гашења шумских пожара;  – Наведе начине санације пожаришта;  – Идентификује шумске пожаре;  – Разликује узроке настајања шумских пожара;  – Демонстрира различите мере гашења шумских пожара (превентивне и директне);  – Објасни поступак санације пожаришта;  – Демонстрира различите технике организације и начине гашења шумских пожара;  – Симулира упортебу различитих средстава за противпожарну заштиту шума. | – Значај и подела шумских пожара  – Угроженост од пожара и узроци настајања пожара  – Развој шумског пожара  – Превентивне мере: васпитне мере; законске мере, пропагандне мере, противпожарне препреке, противпожарно осматрање  – Гашење шумских пожара; организација гашења, опрема и средства за гашење, начини и методе гашења, довршење гашења  – Санација пожаришта  **Настава у блоку:**  – Демонстрација тахника заштите од пожара  **Кључни појмови**: шумски пожар, подела шумских пожара, мере заштите, санација пожаришта. |

**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.

**Облици наставе:** Наставе се реализује кроз теорију и вежбе у школи, кроз наставу у блоку. У дуалном моделу образовања, у чатвртом разреду часови вежби и наставе у блоку се реализују као учење кроз рад.

**Место реализације наставе**: Теоријска настава се реализује у учионицама (кабинету), вежбе у кабинету или школском окружењу, а настава у блоку у природном окружењу, на терену.

**Подела одељења на групе:** Теоријска настава се изводи са читавим одељењем а вежбе у групама. Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

**Помоћни наставник**: Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби и блок наставе. Часове вежби и наставе у блоку реализује предметни наставник, а помоћни наставник припрема средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**Препоруке за планирање наставе**: На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

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 иницијалне процене, 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 Биологија, Хемија, Шумска вегетација, Педологија са геологијом, Шумска екоклиматологија, Ловства. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних и опште образовних предмета. Све наведене дисциплине које су повезане са овим предметом изучавају се у Ⅰ и Ⅱ разреду тако да се овај предмет може успешно реализовати у Ⅲ и Ⅳ разреду.

**Препоруке за остваривање наставе**: На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставни програм обухвата материју која је неопходна да ученици стекну основна знања која ће им омогућити да успешно учествују у раду на прикупљању података и узорака ради правовременог откривања и давања дијагнозе за одговарајуће болести.

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.

Систематику гљива потребно је разрадити на већем броју часова, апликацију хербицида и фунгицида, такође, треба разрадити на више часова и повезати са пређеним градивом из шумске механизације где су ученици обрадили (већ познају технику и технологију апликација пестицида) машине за заштиту шума. На часовима вежби посебно треба обрадити употребу пестицида и мере заштите у раду са пестицидима.

Наставни програм из шумске ентомологије (Заштита шума Ⅳ разред) заснива се на претходно стеченим знањима из предмета Биологија, Хемија, Шумска вегетација, Педологија са геологијом, Подизање и неговање шума, Коришћење шума а у непосредној је вези са шумском фитопатологијом (Заштита шума Ⅳ разред).

Као и у Ⅲ разреду, број часова намењен општем, специјалном и абиотичком делу дат је оријентационо. Због тога, треба садржаји овог предмета да омогуће ученицима да заокруже знања из облати заштите шума и успешно се укључе у послове из ове области, а истовремено и за наставак школовања на вишим степенима стручне спреме.

Пре почетка наставе треба извршити глобално планирање реализације наставе из шумске ентомологије (Заштита шума Ⅳ разред). Приликом израде глобалног – годишњег плана треба најпре расположиви фонд часова расподелити по деловима (општи, специјални и абиотички), а затим и на поједине теме. Приликом израде оперативног плана потребно је посебно обратити пажњу на начин остваривања појединих вежби према датом програму. 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.

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 (повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета); тимски рад; презентацију својих радова и групних пројеката.

Препоруке за реализацију часова вежби:

1. Врсте шумског корова (2);

2. Типови оштећења шума од различитих узрочника (3);

3. Сузбијање штетних шумских корова и глодара (2);

4. Врсте биљних болести (према узрочницима) (3);

5. Типови вироза и бактериоза (2);

6. Мере борбе против вироза, бактериоза и паразитних цветница (2);

7. Грађа гљива (3);

8. Дијагноза микоза (3);

9. Симптоми микоза (4);

10. Размножавање гљива (4);

11. Систематика гљива (2);

12. Мере сузбијања фитопатогених гљива (4);

13. Грађа инсеката (4);

14. Размножавање инсеката (3);

15. Развиће инсеката (3);

16. Подела штетних шумских инсеката (2);

17. Детерминација инсеката (5);

18. Мере сузбијања штетних шумских инсеката (3);

19. Врсте ерозије водом (2);

20. Еолска ерозија (2);

21. Класификација бујичних токова (1);

22. Штете на шуми од атмосферских утицаја (2);

23. Узроци настајања шумских пожара (2);

24. Мере гашења шумских пожара (2);

25. Санација пожаришта (1);

**Настава у блок**у треба да се организује у одговарајућој шуми. У зависности од услова на терену, ученици треба самостално, на основу стечених знања и вештина, да детерминишу различите врсте оштећења и повреда у шуми (од дивљачи, глодара, фитопатолошки и ентомолошки, абиотичких фактора, шумских пожара...) и да предложе адекватне мере заштите. Образложити значај превентивних мера заштите као и предложити адекватне директне мере заштите у конкретној ситуацији, са посебним нагласком на ефикасно примењивање мера безбедности и здравља на раду. При том ученици треба да воде одговарајућу евиденцију и документацију.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

Ученици у реалним радним околностима (на терену) препознају различите врсте оштећења у шуми и предлажу потребне мере заштите. Посебну пажњу обратити при употреби хемијских средстава заштите, водећи рачуна о мерама безбедности и здравља на раду.

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

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. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина. Наставник планира иницијално процењивање, кроз теоријски тест који треба да обухвати области: цитологија, хистологија, екологија, узрочници појаве болести биљака, паразитизам, фактори који утичу на раст биљака, утицај дивљачи на шуму, утицај станишта на стање шуме, фактори појаве пожара.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изражeно је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл.) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.

**Назив предмета: Угрожене и заштићене врсте**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| Ⅳ | 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 ученика са биолошко-морфолошким карактеристикама угрожених и заштићених биљних врста;

– Оспособљавање ученика за правилно детерминисање угрожених и заштићених биљних врста;

– Унапређивање знања у области законских прописа и међународних конвенција везаних за заштиту природе;

– Подстицање ефикасности, систематичности и одговорности према раду код ученика;

– Усвајање стручних знања о биодиверзитету флоре Републике Србије за потребе заштите појединих врста;

– Развијање знања о угрожавајућим факторима флористичког диверзитета;

– Развијање способности код ученика за правилну класификацију степена угрожености различитих биљних врста.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Биодиверзитет флоре Републике Србије | 24 |  |  |  |
| 2 | Угрожене и заштићене биљне врсте | 40 |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА:**Биодиверзитет флоре Републике Србије** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појам биодиверзитета;  – Наведе нивое биодиверзитета;  – Oпише специјски диверзитет флоре Републике Србије;  – Објасни угрожавајуће факторе флористичког диверзитета Р. Србије;  – Дефинише црвене листе;  – Објасни значај црвене књиге флоре Србије;  – Наведе најважније иницијативе и међународне организације за заштиту природе на глобалном нивоу;  – Изложи стратешки и законски оквир очувања биодиверзитета флоре у Р. Србији;  – Наведе заштићена природна добра у Републици Србији;  – Дефинише категорије заштићених природних добара;  – Направи преглед степена угрожености биљних врста (врсте пред истребљењем, врсте у опасности од истребљења, осетљиве и ретке врсте);  – Разликује статус строго заштићених и заштићених биљних врста;  – Опише ендемичне биљне врсте Републике Србије;  – Објасни мере за очување угрожених и заштићених биљних врста. | – Појам и нивои биодиверзитета;  – Специјски диверзитет флоре Републике Србије;  – Угроженост биодиверзитета у Р. Србији;  – Угрожавајући фактори флористичког диверзитета;  – Црвене листе и црвене књиге;  – Очување биодиверзитета на глобалном нивоу (иницијативе и међународне организације за заштиту природе);  – Стратешки и законски оквир очувања биодиверзитета флоре у Р. Србији;  – Заштићена природна добра у Р. Србији;  – Категорије заштићених природних добара;  – Класификација степена угрожености биљних врста;  – Статус строго заштићених и заштићених биљних врста;  – Ендемичне биљне врсте Р. Србије;  – Очување угрожених и заштићених биљних врста (мере заштите);  **Кључни појмови**: биодиверзитет, црвена књига, очување биодиверзитета флоре, заштићена природна добра, степени угрожености, ендемичне биљке, мере заштите. |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Угрожене и заштићене биљне врст**е | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише угрожене и заштићене биљне врсте;  – Направи преглед категорија угрожености биљака у Републици Србији Изложи основне карактеристике Панчићеве оморике – Picea omorika;  – Кратко опише Тису – Taxus baccata;  – Наведе најважније особине Молике и Мунике;  – Опише основне еколошке карактеристике Бора кривуља;  – Изложи основне карактеристике Степског лужњака;  – Наведе најважније особине Степског божура;  – Изложи основне карактеристике Гороцвета и Зеленичја;  – Кратко опише Росуљу и Сасу;  – Опише основне еколошке карактеристике Рунолиста и Жуте линцуре;  – Дефинише најважније особине Госпине папучице и Белог локвања;  – Опише карактеристике Златног љиљана и Ковиље;  – Објасни особине и значај Српске рамонде;  – Опише основне карактеристике Јагорчевине и Дивљег каранфила;  – Направи преглед угрожених биљака по географским областима у Републици Србији;  – Направи упоредну анализу угрожених и заштићених врста у флори Републике Србије ж;  – Опише важније дрвенасте врсте које представљају споменике природе. | – Дефиниција угрожених и заштићених врста;  – Категорије угрожености биљака у Р. Србији:  **–**изумрле биљке из Србије  **–**крајње угрожене биљке;  **–**биљке ограничене на један ареал;  **–**биљке чији су се ареали нагло смањили протеклих година;  **–**биљке са популацијама од преко 250 зрелих јединки, за које се  **–**претпоставља да могу бити крајње угрожене – примери);  – Поједине угрожене и заштићене врсте у флори Републици. Србије, њихова морфологија, фенологија, екологија, степен угрожености, предузете и потребне мере:  – Панчићева оморика – Picea omorika, Тиса – Taxus baccata, Молика – Pinus peuce, Муника – Pinus heldreichii, Бор кривуљ – Pinus mugo, Степски лужњак – Quercus pedunculiflora, Степски божур – Paeonia tenuifolia, Гороцвет – Adonis vernalis, Зеленичје – Prunus laurocerassus, Росуља – Drosera rotundifolia, Саса – Pulsatilla grandis, Рунолист – Leontopodium alpinum, Жута линцура – Gentiana lutea, Госпина папучица – Cypripedium calceolus, Бели локвањ – Nimphaea alba, Златни љиљан – Lilium martagon, Ковиље – Stipea pennata, Српска рамонда – Ramonda serbica, Јагорчевина – Primula vulgaris, Дивљи каранфил – Dianthus pontederae...;  – Важније дрвенасте врсте које представљају споменике природе;  – морфологија, фенологија, екологија, степен угрожености заштићених врета, мере заштите;  **Кључни појмови**: угрожене и заштићене биљне врсте, категорије угрожености, најважније заштићене биљне врсте, стабла споменици природе. |

**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.

**Место реализације наставе:** Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету.

**Подела одељења на групе:** Теоријска настава се изводи са читавим одељењем.

**Препоруке за планирање наставе**: На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања. 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 иницијалне процене, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Основу за успешно изучавање наставне материје из ове области представљају стечена знања из предмета Шумска вегетација, Педологија са геологијом, Шумска екоклиматологија, Биологија, Географија. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних и опште образовних предмета. Све наведене дисциплине које су у корелацији са овим предметом изучавају се у Ⅰ и Ⅱ разреду тако да се овај предмет може успешно реализовати у Ⅳ разреду. Знања стечена у оквиру овог предмета служе као допуна знањима стеченим из Шумске вегетације, а послужиће за заштиту ретких и угрожених биљака у Србији.

**Препоруке за остваривање наставе**: На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставни програм обухвата материју која је неопходна да ученици стекну основна знања о значају заштите угрожених биљака као и да успешно детерминишу најважније угрожене биљне врсте.

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.

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 (повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета); тимски рад; сакупљање узорака, презентацију својих радова и групних пројеката.

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

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. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина (детерминација).

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изражено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика( савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, детерминација, препознавање и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на часовима приликом детерминисања различитих врста заштићених биљака, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

Наставник планира иницијално процењивање, кроз теоријски тест који треба да обухвати следеће области: морфологија биљака, екологија, педологија, шумска екоклиматологија, систематика.

**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**

– Развијање пословних и предузетничких знања, вештина, вредности, ставова;

– Оспособљавање за формулисање и процену пословних идеја и израду једноставног пословног плана мале фирме;

– Упознавање ученика са врстама предузетништва, начином отпочињања пословања и стартап екосистемом;

– Развијање вештина комуникације са окружењем и вештина за тимски рад;

– Подстицање коришћења разновирсних извора знања, критичког размишљања и оцене сопственог рада;

– Развијање личних и професионалних ставова и интереса 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;  – Објасни 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;  – Иидентификује 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;  – Упореди шансе и претње из окружења, као и предности и изазове;  – Опише интерне и екстерне факторе предузетничког окружења;  – 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 опремљена учионица.

**Подела одељења на групе**: одељење се, приликом реализације вежби, дели на две групе (до 15 ученика).

**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 изборног програма: Производња угрожених врста дивљачи**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 70 |  |  |  | 70 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– унапређивање знања у области Законских прописа и међународих конвенција;

– упознавање ученика са технологијом производње пернате дивљачи у објектима под непосредим надзором човека;

– упознавање ученика са процесима производње длакаве дивљачи у ограђеном простору и фармама;

– оспособљавање ученика за непосредан рад на насељавању ретких и проређених врста ловне фауне;

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Законски прописи и међународне конвенције у области ловства | 10 |  |  |  |
| 2 | Производња пернате дивљачи у објектима | 30 |  |  |  |
| 3 | Производња длакаве дивљачи у ограђеном простору | 20 |  |  |  |
| 4 | Програм насељавања дивљачи у природу | 10 |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Законски прописи и међународне конвенције у области ловства** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни како се Законом о ловству и дивљачи регулише заштита дивљачи;  – Наведе примере примене конвенције о биолошкој равноправности;  – Наведе примере примене конвенције о заштити европских дивљих врста и природних станишта;  – Предложи начин примене конвенције о међународној трговини угрожених врста дивље флоре и фауне;  – Дефинише директиву о заштити природних станишта и дивље флоре и фауне | – Закон о ловству и дивљачи републике Србије;  – Конвенција о биолошкој равноправности;  – Конвенција о заштити европских дивљих врста и природних станишта(Берлинска конвенција);  – Конвенција о међународној трговини угрожених врста дивље флоре и фауне (Вашингтонска конвенција);  – Директива о заштити природних станишта и дивље флоре и фауне;  **Кључни појмови**: Закон ловству и дивљачи, међународне конвенције... |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Производња пернате дивљачи у објектима** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај производње угрожених врста пернате дивљачи;  – Наведе фазе у производњи пернате дивљачи;  – Опише карактеристике популација пернате дивљачи;  – Опише технологију производње поједих врста пернате дивљачи у објектима;  – Опише специфичности објеката за производњу пернате дивљачи под непосредним утицајем човека;(фазанерија);  – Предложи избор објекта за производњу пернате дивљачи под непосредним утицајем човека; | – Значај производње пернате дивљачи са еколошког и економског становишта;  – Производња пернате дивљачи(фазе производње);  – Основна знања о популацијама пернате дивљачи: и карактеристике популације, основни фонд, матични фонд.;  – Технологија производње појединих врста пернате дивљачи у условима под непосредним утицаје човекаа: фазан, пољска јаребица, дивља патка, препелица, велики тетреб, велика дропља, гривна итд;  – Објекти за производњу пернате дивљачи под непосредним утицајем човека: фазанерија, пачарник,...  **Кључни појмови**: матични фонд, основни фонд, фазе производње, објекти за производњу (фазанерија, пачарник, кућице за узгој); |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Производња длакаве дивљачи у ограђеном простору** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај производње угрожених врста длакаве дивљачи;  – Формулише основна знања о карактеристикама популација длакаве дивљачи;  – Наведе основне принципе производње угрожених врста длакаве дивљачи у ограђеном простору;  – Анализира могућности производње длакаве дивљачи у ограђеном простору;  – Опише специфичности објеката за производњу длакаве дивљачи;  – Објасни стање популација длакаве дивљачи на терену; | – Значај производње угрожених врста длакаве дивљачи са еколошког и економског становишта;  – Основна знања о популацијама длакаве дивљачи;  – Производња длакаве дивљачи: зец, европски јелен, јелен лопатар, дивља свиња, муфлон, медвед, дивокоза, дабар, итд у ограђеним деловима ловишта и фармама;  – Постизање и одржавање бројности и густине, полне ,старосне и трофејне структуре;  **Кључни појмови**: бројност, густина, полна и старосна структура, принципи производње... |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Програм насељавања дивљачи у природу** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам реинтродукције дивљачи у природу;  – Опише процес подивљавања фазана уловишту;  – Опише технологију производње дивљих патака;  – Препоручи начин испуштања пољских јаребица у слободну природу;  – Изабере најбоље решење за насељавање длакаве дивљачи; | – Реинтродукција ;  – Испуштање(уношење) фазанских јединки у ловиште;  – Испуштање дивљих патака из пачарника на слободне водене површине;  – Начини испуштања пољских јаребица у природу;  – Циљеви насељавања дивљачи у слободну природу;  **Кључни појмови:** реитродукција,испуштање,насељавање, |

**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.

**Место реализације наставе**: Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету.

**Подела одељења на групе**: Приликом реализације наставе одељење се не дели групе .

**Препоруке за остваривање наставе:**

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставу реализовати коришћењем различитих облика и метода рада које треба прилагодити одговарајућим садржајима часова теорије.. Настава се изводи путем предавања. Теоријска настава се изводи у учионици путем видео-бим презентације, симулација конкретних примерима из праксе.

Приликом реализације свих облика наставе користити модерна наставна средства

**Препоруке за планирање наставе**:

На предавањима у учионици (кабинетска настава) проучава се технологија производње угрожених представника ловне фауне Србије. Анализа одредаба Закона о ловству и дивљачи, међународних конвенција из области ловства. Наводе се угрожавајући фактори и статус угрожености. Дефинишу се категорије угрожености врста пернате и дланкаве дивљачи наших ловишта. Представљају се потребне мере за заштиту као и фазе производње угрожених врста под непосредним и сталним утицајем човека. Опште корисни ефекти ловног газдовања у обезбеђивању опстанка фауне и очувања природе; Економика и оправданост производње, и заштите ловне фауне.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби (детерминација, препознавање и сл) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. 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 радова и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију. 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.

**Назив изборног програма: Гљиварство**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 70 |  |  |  | 70 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:**

– Упознавање ученика са биолошко-морфолошким карактеристикама гљива;

– Оспособљавање ученика за правилно сакупљање јестивих гљива;

– Упознавање техника и организација рада при вештачком гајењу гљива;

– Развијање знања о врстама гљива и њиховом значају у исхрани људи;

– Унапређивање знања у области гљиварства за потребе производње, чувања и паковања гљива;

– Развијање способности код ученика за правилну детерминацију различитих врста јестивих и отровних гљива.

– Развијање ефикасности, систематичности и одговорности према раду;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | | |
| Т | В | ПН | УКР | Б |
| 1 | Биолошко-морфолошке карактеристике гљива | 25 |  |  |  |  |
| 2 | Јестиве и отровне гљиве | 45 |  |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Биолошко-морфолошке карактеристике гљива** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни појам и улогу гљиварства у шумарству;  – Опише шумско-привредни значај јестивих гљива;  – Дефинише основне карактеристике гљива (царство Fungi);  – Објасни хранљиву вредност јестивих гљива;  – Наведе хемијски састав гљива;  – Разликује најважнија правила при сакупљању јестивих гљива;  – Опише време и начин сакупљања појединих врста јестивих гљива;  – Објасни технику прераде и коришћења гљива;  – Наведе начине сушења, конзервирања, паковања и транспорта гљива;  – Опише технику и организацију рада при вештачком гајењу гљива;  – Дефинише припрему супстрата и стварање других услова за успешну производњу гљива; | – Шумско-привредни значај јестивих гљива  – Коришћење јестивих гљива  – Карактеристике гљива  – Хранљива вредност и хемијски састав гљива  – Правила при сакупљању гљива  – Време и начин сакупљања јестивих гљива  – Прерада и коришћење гљива  – Техника и организација рада при вештачком гајењу гљива  **Кључни појмови**: јестиве гљиве, карактеристике гљива, сакупљање гљива, вештачко гајење гљива. |
| НАЗИВ МОДУЛА: Јестиве и отровне гљиве | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Направи преглед опште систематске поделе гљива;  – Опише утицај еколошких фактора на појаву и развиће гљива;  – Опише основне морфолошке особине јестивих и отровних гљива;  – Наведе основне карактеристике гљива листичарки – fam. Agaricaceae;  – Наведе најважније представнике гљива из рода Amanita (пупавке);  – Разликује најважније представнике гљива из рода Lepiota (сунчаница);  – Опише најважније представнике гљива из рода Psalliota (шампињон);  – Детерминише најважније представнике гљива из рода Lactarius (млечнице);  – Разликује најважније представнике гљива из рода Cantharellus (лисичарке);  – Наведе основне карактеристике гљива рупичавки – fam. Polyporaceae;  – Опише најважније представнике гљива из рода Boletus (вргањи);  – Наведе најважније представнике гљива из рода Polyporus (шкрипавац);  – Детерминише најважније представнике гљива из рода Leccinium (дедови);  – Опише најважније представнике гљива из рода Fistulina (говеђи језик);  – Наведе основне карактеристике гљива јежевица – fam. Hydnaceae;  – Разликује најважније представнике гљива из рода Hydnum;  – Опише најважније представнике гљива из рода Sarcodon (срњача);  – Наведе основне карактеристике гљива наборњаче – fam. Helvellaceae;  – Детерминише најважније представнике гљива из рода Morchella (смрчак);  – Разликује најважније представнике гљива из рода Helvella (хрчић);  – Направи преглед отровних гљива у Републици Србији;  – Наведе најважније особине зелене пупавке (Amanita phalloides);  – Детерминише гљиву мухару (Amanita muscaria);  – Направи упоредну анализу јестивих и отровних гљива које се могу заменити; | – Класификација гљива у основне систематске групације  – Опис важнијих врста јестивих и отровних гљива са наших терена и шумских станишта;  – Морфолошке карактеристике, време и начин сакупљања, конзервирање и даља прерада важнијих врста јестивих гљива;  – Гљиве листичарке – fam. Agaricaceae: Род Amanita, Lepiota, Psalliota, Lactarius, Cantharellus...  – Гљиве рупичавке – fam. Polyporaceae: Род Boletus, Polyporus, Leccinium, Fistulina…  – Гљиве јежевице – fam. Hydnaceae: Род Hydnum, Sarcodon…  – Гљиве наборњаче – fam. Helvellaceae: Род Morchella, Helvella...  – Отровне гљиве у Републици Србији  – Зелена pупавка (Amanita phalloides) и мухара (Amanita muscaria)  – Упоредна анализа јестивих и отровних гљива које се могу заменити  **Кључни појмови**: Класификација гљива, јестиве гљиве, гљиве листичарке, гљиве рупичавке, гљиве јежевице, гљиве наборњаче, отровне гљиве. |

**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.

**Место реализације наставе:** Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету.

**Подела одељења на групе:** Приликом реализације наставе одељење се не дели на групе..

**Препоруке за планирање наставе**: На првом часу упознати ученике са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

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 иницијалне процене, степену опремљености школе, доступном уџбенику, примерима из праксе и другим наставним средствима и материјалима које ће користити.

Основу за успешно изучавање наставне материје из ове области представљају стечена знања из предмета Шумска вегетација, Педологија са геологијом, Шумска екоклиматологија, Биологија. Због тога наставник мора да познаје садржаје ових предмета и да остварује сталну сарадњу са наставницима осталих стручних и опште образовних предмета. Све наведене дисциплине које су у корелацији са овим предметом изучавају се у Ⅰ и Ⅱ разреду тако да се овај предмет може успешно реализовати у Ⅲ разреду.

**Препоруке за остваривање наставе**: На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Наставни програм обухвата материју која је неопходна да ученици стекну основна знања која ће им омогућити да успешно учествују у раду на прикупљању различитих врста гљива, као и детерминисању најважнијих отровних гљива.

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.

Наставник планира иницијално процењивање, кроз теоријски тест који треба да обухвати следеће области: цитологија, морфологија, педологија, шумска екоклиматологија, систематика.

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 (повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета); тимски рад; сакупљање узорака, презентацију својих радова и групних пројеката.

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

Предлог за формативно праћење ученика, које активности се прате, на ком нивоу, којим темама.

Препоруке за повратну информацију и подстицање ученика на основу постигнућа

Вредновање различитих продуката

Предлог за сумативно: тестови, писмени задаци, практични радови....

Посебно оцењивање вештина на вежбама и практичној настави (елементи оцењивања са матурских испита)

Планирање и усаглашавање координатора учења кроз рад и инструктора у дуалном образовању.

Упутство мора бити директно везано за предмет, не генеричко.

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. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина (детерминација).

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, детерминација, препознавање и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. Посебно вредновати када ученик примењује знања стечена на часовима приликом детерминисања различитих врста гљива, као и у сложеним и непознатим ситуацијама (које наставник креира на часовима обнављања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације.

**Назив изборног програма: Лековито биље**

**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 значајем лековитог биља;

– Развијање знања о начинима сакупљања самониклог лековитог биља;

– Развијање знања о плантажном гајењу лековитог биља;

– Развијање знања о примарној преради лековитог биља;

– Оспособљавање ученика за плантажно гајење лековитог биља;

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Самоникло лековито биље | 20 |  |  |  |
| 2 | Плантажно гајено лековито биље | 44 |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Самоникло лековито биље** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише значај и употребу самониклог лековитог биља;  – Разликује отровно од неотровног лековитог биља;  – Објасни поступак сакупљања самониклог лековитог биља;  – Објасни начин примарне прераде самониклог лековитог биља;  – Предложи начин чувања и паковања самониклог лековитог биља. | – Економски значај и употреба самониклог лековтитог биља;  – Отровно и неотровно лековито биље;  – Сакупљање самониклог лековитог биља;  – Примарна прерада самониклог лековитог биља;  – Чување и паковање самониклог лековитог биља;  **Кључни појмови**: самоникло лековито биље, сакуипљање, примарна прерада, чување лековитог биља, паковање . |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Плантажно гајено лековито биље** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни значај и употребу плантажно гајеног лековитог биља;  – Дефинише ботанички особине и хемијски састав плантажно гајених лековитих биљака;  – Предложи тип земљишта за сетву плантажно гајеног лековитог биље;  – Објани начин припреме земљишта за сетвu плантажно гајеног лековитог биља;  – Опише послове везане за сетву семена лековитог биља( начин сетве, дубину и време сетве);  – Организује мере неге, заштите и бербу плантажно гајеног лековитог биља;  – Предложи начин чувања и паковања плодова и хербе плантажно гајеног лековитог биља;  – Објасни значај органске производње лековитог биља; | – Економски значај плантажно гајеног лековтитог биља;  – Ботаничке и хемијске особине гајеног лековитог биља;  – Сакупљање самониклог лековитог биља;  – Технологија производње (агротехника) лековитог биља;  – Органска производња;  **Кључни појмови**: плантажно гајење, агротехника, хемијске особине, органска производња. |

**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.

**Место реализације наставе**: Настава се реализује у учионицама или кабинету.

**Подела одељења на групе**: Приликом реализације наставе одељење се не дели на групе.

**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 иницијалне процене, 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 коришћење шума, производња садног материја, механизација у шумарству.

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/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о лековитом биљу као споредног шумског производа и могућностима плантажног гајења.. Програм треба да развије трајно интересовање ученика за познавање осталих шумских производа и њихов економски и привредни значај за шумску и националну привреду у целини.

Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. 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).

Препоручене фамилије /врсте за плантажно гајење лековитог биља: Apiaceae (Umbelliferae), Asteraceae (Compositae), Familija: Brassicaceae (Cruciferae), Familija: Ericaceae, Gentianaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Valerianaceae, Papaveraceae, Rosaceae. Што се тиче садржаја везаног за самоникло лековито биље он ће бити допуна са врстама које нису обрађиване на часовима Коришћења шума/споредни шумски производи.

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

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба бити јасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика (савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника. Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби ( детерминација, препознавање и сл.) и сл. Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика. 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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.

**Назив изборног програма: Заштита природних добара**

**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 дефиницијом и значајем заштићених природних добара.

– Упознавање ученика са категоријама заштићених природних добара;

– Усвајање општих знања о вредновању и заштити природних добара;

– Упознавање ученика са одрживим коришћењем заштићених природних добара;

– Развијање знања о дозвољеним облицима уређења заштићених природних добара.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА**:

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Заштита природе у Србији | 20 |  |  |  |
| 2 | Поступци заштите природних добара | 20 |  |  |  |
| 3 | Коришћење и уређење заштићених природних добара | 24 |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Заштита природе у Србији** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише заштиту природе и природних добара;  – Објасни историјат заштите природе у Србији;  – Наведе категорије заштићених природних добара;  – Опише појединачне категорије заштићених природних добара;  – Објасни поступак за проглашење заштићеног природног добра; | – Дефиниција заштите природе  – Историјат заштите природе у Србији  – Категорије заштићених природних добара: национални паркови, паркови природе, предели изузетних одлика, резервати природе, заштићена станишта, споменици природе  – Успостављање и утврђивање заштићених природних добара  **Кључни појмови**: заштите природе, заштићено природно добаро, национални парко, парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, заштићено станиште, споменик природе |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Поступци заштите природних добара** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни начине спровођења мера заштите природе и предела;  – Опише пасивну и активну заштиту природе;  – Наведе мере за ублажавање штетних последица насталих активностима у природи;  – Објасни повезаност и усклађеност националног система заштите природе са међународним системом заштите природе;  – Наведе научне и стручне радове у области заштите природе; | – Спровођењем мера заштите природе и предела, пасивна и активна заштита  – Ублажавање штетних последица које су настале активностима у природи, коришћењем природних ресурса или природним катастрофама  – Повезивањем и усклађивањем националног система заштите природе са међународним системом заштите природе  – Научни и стручни рад у области заштите природе  **Кључни појмови**: мера заштите природе, активностима у природи и штетних последице, међународним системом заштите природе |
| НАЗИВ МОДУЛА: **Коришћење и уређење заштићених природних добара** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни могућности одрживог коришћења природних ресурса и заштићених природних добара;  – Објасни начине контроле коришћења и управљања природним ресурсима и заштићеним природним добрима;  – Опише коришћење природних добара у области туризма;  – Опише коришћење природних добара у образовне и васпитне сврхе;  – Објасни просторно техничко уређење заштићеног природног добра. | – Могућности одрживо коришћења природних ресурса и заштићених природних добара  – Контрола коришћења управљања природним ресурсима и заштићеним природним добрима  – Коришћење природних добара кроз туризам  – Коришћење природних добара у образовне и васпитне сврхе  – Просторно техничко уређење за побољшање начина посете заштићеном природном добру  **Кључни појмови**: одрживо коришћења природних ресурса, контроле и управљање природним добром, просторно техничко уређење, начина посете |

**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.

**Место реализације наставе:** Теоријска настава се реализује у учионицама или кабинету.

**Подела одељења на групе:** Одељење се не дели на групе.

**Помоћни наставник:** Нема потребе за ангажовање помоћног наставника.

**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 иницијалне процене, 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: Биологије,Географије, Шумске вегетације,. 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.

Наставник планира иницијално процењивање. Препоручује се да иницијално процењивање укључује процену знања и вештина из сваког модула кроз теоријски тест.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку сваког модула/теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Садржаји овог предмета треба значајно да прошире знања ученика о заштићеним природдним добрима. Поред општег дела који се односи на заштиту природе, програм обухвата и специфичне природне вредности у складу са званичном категоризацијом дефинисаном у закону. На првим часовима дискутујете са ученицима, колико су они уупознати са заштитом природе и вредних природних добара.

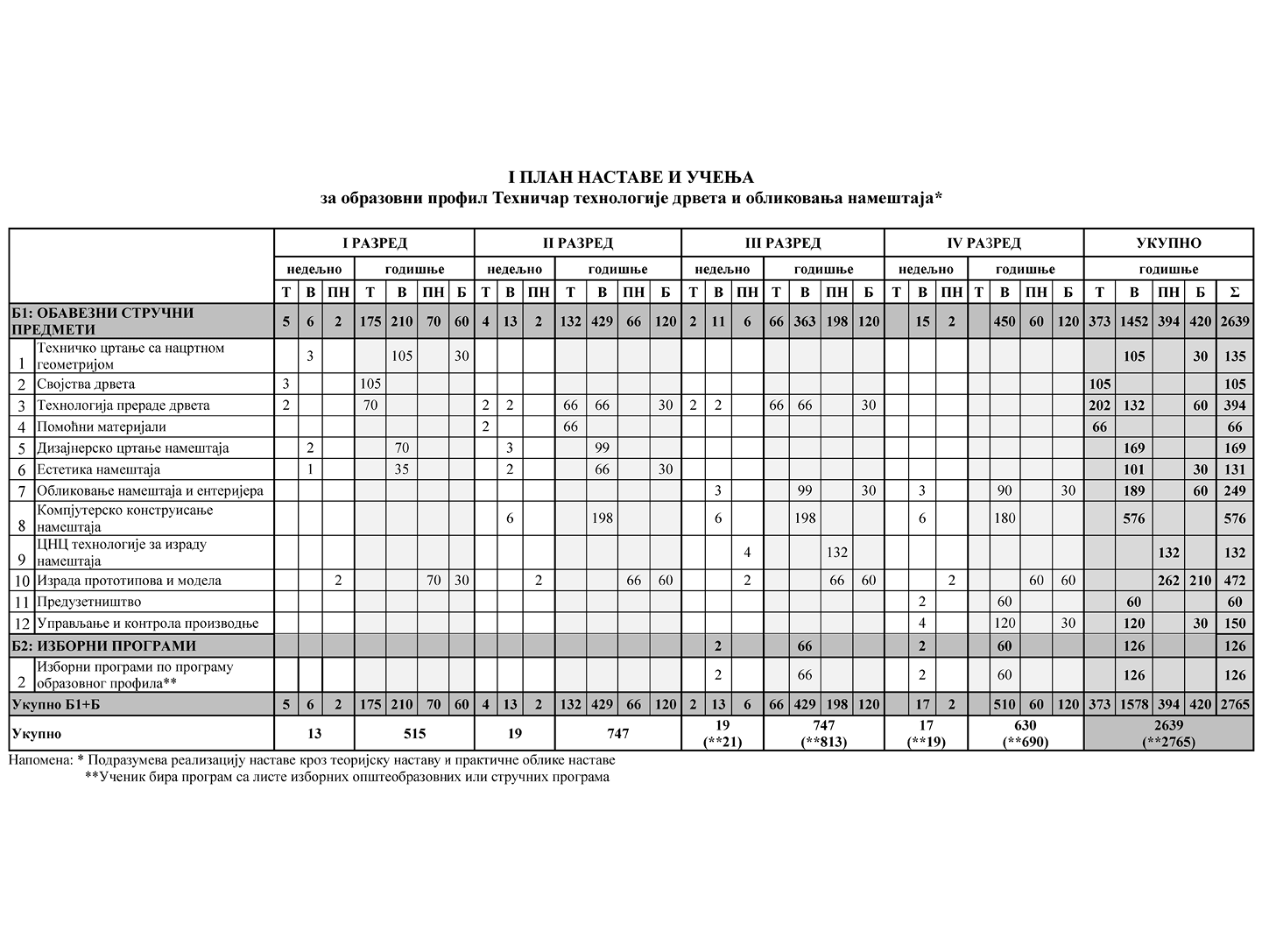
Користити савремена наставна средства за презентовање садржаја. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање 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).

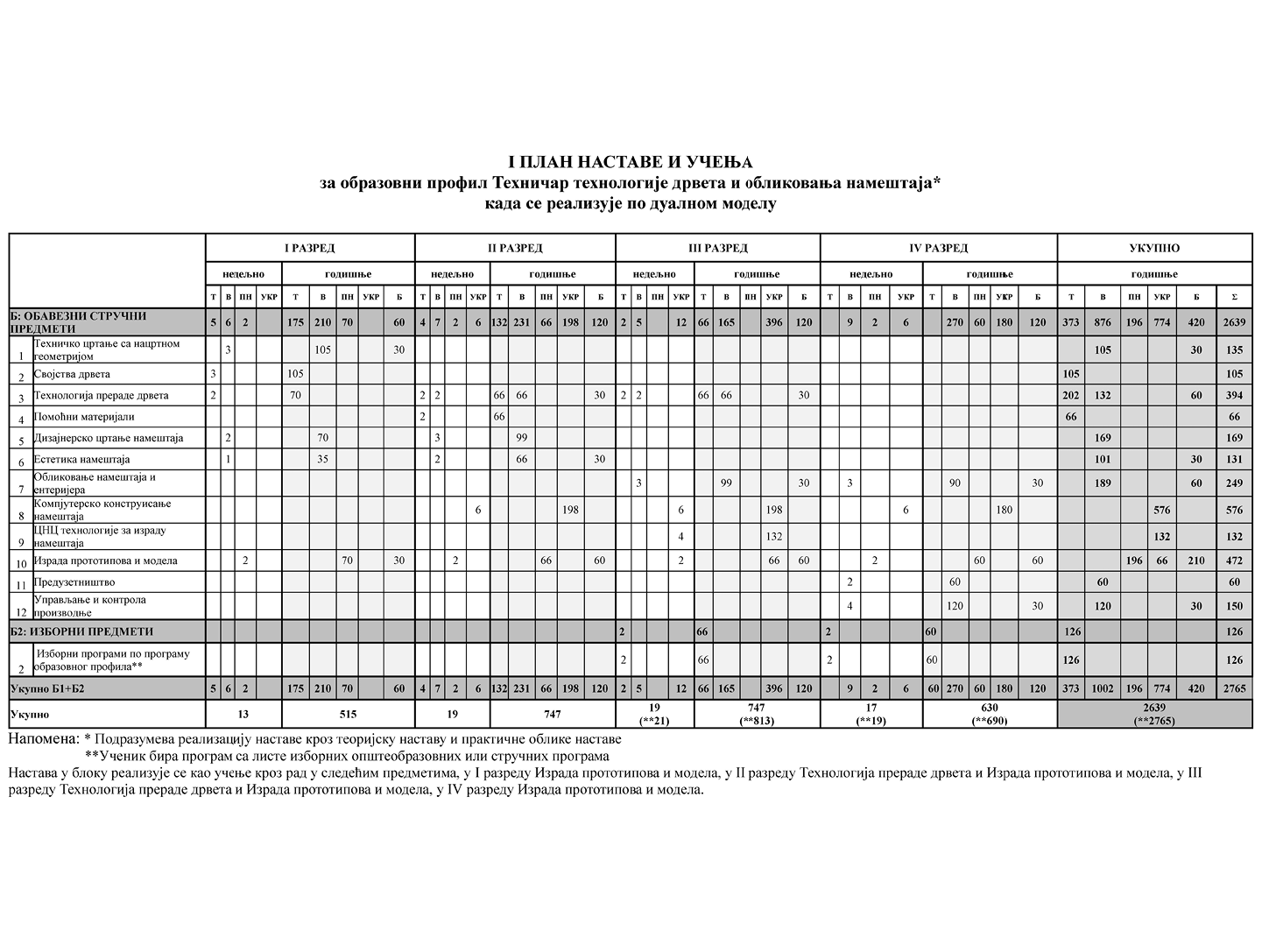
**6. УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**

Оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Потребно је, на почетку школске године, утврдити критеријуме за оцењивање (у складу са Правилником о оцењивању), првенствено за сумативно оцењивање и са њима упознати ученике. Планирати кaко усмене тако и писмене провере знања и тестове практичних вештина.

**Формативно оцењивање** као модел описног оцењивања подразумева редовно прикупљање података о постигнућима ученика (нпр. знања, вештине, ангажовање, самосталност, одговорност према раду...). Изаражавено је описом постигнућа ученика (оствареност циљева, исхода, компетенција; опис треба битијасан, конкретан, прецизан и разумљив.), ангажовањем и напредком ученика (какве су радне навике ученика, на који начин учи, да ли се уочава напредак или назадовање у односу на претходни период, како комуницира са наставником, да ли сарађује у групним задацима и др.); и препоруком, у виду упутства, за даље напредовање ученика( савети ученику које области треба додатно да савлада, на који начин, које технике учења да примењује и сл.), а евидентира се у педагошкој документацији наставника.Формативно оцењивање треба да послужи и као превентива у појави неуспеха код ученика, зато треба ученицима редовно давати повратне информације како би имали прилику да правовремено реагују.

**Сумативно оцењивање** је бројчано вредновање постигнућа ученика на крају целине, модула или за класификациони период на основу формативног оцењивања, на основу усмене и писмене провере знања, контролних и домаћих задатака, реализације вежби и сл.Начин утврђивања сумативне оцене ускладити са индивидуалним особинама ученика.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 вежбавања) као и када ученик објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације. При реализацији пројектне наставе, одредити критеријуме оцењивања као и начин на који ће се пројекат реализовати. Упознати ученике са фазама израде пројекта, по могућности укључити и социјалне партнере из непосредног окружења.





**Листа изборних програма према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рб | Листа изборних програма | РАЗРЕД | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| Стручни предмети | | | | | |
| 1 | Одрживи дизајн |  |  | 2 |  |
| 2 | Маркетинг производа од дрвета |  |  | 2 |  |
| 3 | Унутрашња декорација |  |  | 2 |  |
| 4 | Тапацирани намештај |  |  | 2 |  |
| 5 | Хидротермичка обрада дрвета |  |  |  | 2 |
| 6 | Трговина и менаџмент производа од дрвета |  |  |  | 2 |
| 7 | Заштита дрвета |  |  |  | 2 |
| 8 | Естетика изложбених простора |  |  |  | 2 |

**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 | 66 | 66 | 60 | 262 |
| 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 | 37 | 37 | 37 | 34 |
| Менторски рад (настава у блоку, пракса) |  |  |  |  |
| 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 | Рачунарство и информатика | 70 |  |  | 15 | не |
| Техничко цртање са нацртном геометријом | 105 |  | 30 | 15 | не |
| Дизајнерско цртање намештаја | 70 |  |  | 15 | не |
| Естетика намештаја | 35 |  |  | 15 | не |
| Израда прототипова и модела |  | 70 | 30 | 10 | да |
| II | Технологија прераде дрвета | 66 |  | 30 | 15 | да |
| Дизајнерско цртање намештаја | 99 |  |  | 15 | не |
| Естетика намештаја | 66 |  | 30 | 15 | не |
| Компјутерско конструисање намештаја | 198 |  |  | 15 | не |
| Израда прототипова и модела |  | 66 | 60 | 10 | да |
| III | Технологија прераде дрвета | 66 |  | 30 | 15 | да |
| Обликовање намештаја и ентеријера | 99 |  | 30 | 15 | не |
| Компјутерско конструисање намештаја | 198 |  |  | 15 | не |
| ЦНЦ технологије за израду намештаја |  | 132 |  | 10 | да |
| Израда прототипова и модела |  | 66 | 60 | 10 | да |
| Одрживи дизајн | 66 |  |  | 15 | не |
| Маркетинг производа од дрвета | 66 |  |  | 15 | не |
| Унутрашња декорација | 66 |  |  | 15 | не |
| Тапацирани намештај | 66 |  |  | 15 | не |
| IV | Обликовање намештаја и ентеријера | 90 |  | 30 | 15 | не |
| Компјутерско конструисање намештаја | 180 |  |  | 15 | не |
| Израда прототипова и модела |  | 60 | 60 | 10 | да |
| Предузетништво | 60 |  |  | 15 | не |
| Управљање и контрола производње | 120 |  | 30 | 15 | не |
| Хидротермичка обрада дрвета | 60 |  |  | 15 | не |
| Трговина и менаџмент производа од дрвета | 60 |  |  | 15 | не |
| Заштита дрвета | 60 |  |  | 15 | не |
| Естетика изложбених простора | 60 |  |  | 15 | не |

**Подела одељења у групе у дуалном моделу образовања**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | | број ученика у групи -до | Помоћни наставник |
| вежбе | практична настава | учење кроз рад | настава у блоку |
| I | Рачунарство и информатика | 70 |  |  |  | 15 | не |
| Техничко цртање са нацртном геометријом | 105 |  |  | 30 | 15 | не |
| Дизајнерско цртање намештаја | 70 |  |  |  | 15 | не |
| Естетика намештаја | 35 |  |  |  | 15 | не |
| Израда прототипова и модела |  | 70 |  |  | 10 | не |
| II | Технологија прераде дрвета | 66 |  |  |  | 15 | не |
| Дизајнерско цртање намештаја | 99 |  |  |  | 15 | не |
| Естетика намештаја | 66 |  |  | 30 | 15 | не |
| Компјутерско конструисање намештаја |  |  | 198 |  | 15 | не |
| Израда прототипова и модела |  | 66 |  |  | 10 | не |
| III | Технологија прераде дрвета | 66 |  |  |  | 15 | не |
| Обликовање намештаја и ентеријера | 99 |  |  | 30 | 15 | не |
| Компјутерско конструисање намештаја |  |  | 198 |  | 15 | не |
| ЦНЦ технологије за израду намештаја |  |  | 132 |  | 10 | не |
| Израда прототипова и модела |  |  | 66 |  | 10 | не |
| Одрживи дизајн | 66 |  |  |  | 15 | не |
| Маркетинг производа од дрвета | 66 |  |  |  | 15 | не |
| Унутрашња декорација | 66 |  |  |  | 15 | не |
| Тапацирани намештај | 66 |  |  |  | 15 | не |
| IV | Обликовање намештаја и ентеријера | 90 |  |  | 30 | 15 | не |
| Компјутерско конструисање намештаја |  |  | 180 |  | 15 | не |
| Израда прототипова и модела |  | 60 |  |  | 10 | не |
| Предузетништво | 60 |  |  |  | 15 | не |
| Управљање и контрола производње | 120 |  |  | 30 | 15 | не |
| Хидротермичка обрада дрвета | 60 |  |  |  | 15 | не |
| Трговина и менаџмент производа од дрвета | 60 |  |  |  | 15 | не |
| Заштита дрвета | 60 |  |  |  | 15 | не |
| Естетика изложбених простора | 60 |  |  |  | 15 | не |

**Назив предмета: Tехничко цртање са нацртном геометријом**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | - | 105 | - | 30 | 135 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање за стицање предзнања и вештина неопходних за савладавање других програма кроз графичке приказе прозвода и његових конструктивних елемената у техничкој докуметацији;

– Оспособљавање за приказивање облика и предмета из простора цртежима у равни, односно њиховим пројекцијама;

– Развијање знања о стандардним прописима за израду техничких цртежа, врстама линија, слова, бројева, као и начину котирања;

– Оспособљавање за руковање прибором и материјалом за техничко цртање;

– Развијање способности перцепције простора и логичког закључивања ради примене у стручним предметима и пракси;

– Развијање вештина за формирање просторне представе о пројектованим облицима на основу одговарајућих пројекција;

– Развијање знања о основним принципима пројектовања;

– Оспособљавање за цртања појединачних предмета у тродимензионалном облику на основу пројекција;

– Оспособљавање за употребу техничког цртежа као основног средства за споразумевање у струци;

– Развијање вештина приказивања облика и предмета из простора цртежима у равни, односно њиховим пројекцијама;

– Развијање ставова о неопходности уредног и тачног графичког изражавања, систематичности и одговорности према раду;

– Подстицање самосталности у примени стеченог знања у практичној настави ради примене у производној пракси.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ ТЕМЕ ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Стандарди и технички цртеж | - | 18 | - | - |
| 2 | Правила за израду техничких цртежа | - | 9 | - | 6 |
| 3 | Техничко цртање у обликовању намештаја | - | 24 | - | 12 |
| 4 | Нацртна геометрија | - | 54 | - | 12 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Стандарди и технички цртеж** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте техничких цртежа;  – објасни намену појединих врста техничких цртежа;  – одреди димензије техничких цртежа;  – примени формате папира;  – примени одговарајуће заглавље, саставницу и оквир цртежа;  – савије технички цртеж на стандардни формат;  – прерачунава димензије у складу са размером;  – користи прибор при различитим фазама израде техничког цртежа;  – употреби врсте линија према захтевима приказа у цртежу;  – нацрта праве и криве линије различитих типова и дебљина;  – слободоручно исписује текст техничким писмом;  – конструише правилне многоуглове;  – конструише основне криве линије. | – Димензије техничких цртежа, стандардни формати и врсте папира;  – Савијање техничких цртежа;  – Размера;  – Заглавље, саставнице и оквир цртежа;  – Прибор и употреба прибора за техничко цртање;  – Врсте линија и њихова примена  – Основна правила у техници цртања: цртање оловком, извлачење линија тушем;  – Техничко писмо  – Технички цртеж: Конструкције конструкције правилних многоуглова, спајање праве са луком  – Технички цртеж: Конструкција: елипсе, синусоиде и параболе  **Кључни појмови**: технички цртеж, прибор за цртање, рапидограф, формати папира, размера, пуна танка линија, пуна дебела линија, испрекидана линија, црта тачка црта, техничка слова, заглавље |
| НАЗИВ ТЕМЕ:**Правила за израду техничких цртежа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – прикаже предмет у аксонометрији на бази тродимензионалног модела;  – прикаже предмет у ортогоналним пројекцијама са правилно означеним потребним пресецима, прекидима и видљивим и невидљивим контурама на бази тродимензионалног модела;  – нацрта у форми техничког цртежа предмет приказан на скици;  – одреди потребан број пројекција и њихово позиционирање на цртежу;  – примени правила за котирање на техничким цртежима;  – изради самостално технички цртеж  – означи различите материјале на техничком цртежу; | – Приказивање предмета у аксонометрији;  – Приказивање предмета у ортогоналним пројекцијама;  – Видљиве и невидљиве ивице;  – Потребан број пројекција;  – Пресеци и шрафирање пресека;  – Прекиди;  – Котирање;  – Означавање материјала на техничким цртежима;  Настава у блоку:  – означавање врста материјала  – израда техничког цртежа  **Кључни појмови:** аксонометрија, ортогонална пројекција, изометрија, пресеци, шрафирање, прекиди, котна линија, помоћна котна линија, котни број. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Техничко цртање у обликовању намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – нацрта столарске везе у ортогоналној и косој пројекцији;  – разликује дати оков или везни елемент на цртежу;  – прикаже једноставнији предмет– комад намештаја техничким цртежом;  – изради самостално техничке цртеже дрвних производа са свим неопходним детаљима у одгварајућој размери.  – Изради самостално технички цртеж  – Прикаже задати комад намештаја са пресецима | Цртање столарских веза у ортогоналној и косој пројекцији:  – једноструки чеп и прочеп;  – двоструки чеп и прочеп;  – веза на углу ваљкастим чеповима;  – угаони састав на равне зупце;  – угаони састав на косе зупце;  – спајање уметнутом летвицом;  – веза перо-жлеб;  Цртање везних елемената и окова за намештај:  – завртњи за дрво;  – ручице за фијоке;  – одмични и лептир шарнир;  Цртање једноставних предмета:  – рам за огледало;  – корпусна конструкција са фронтом;  Настава у блоку:  – израда техничког цртежа  – приказ комада намештаја са пресецима  **Кључни појмови**: столарске везе, чеп-прочеп, перо-жлеб, уметнута летвица, ваљкасти чеп |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Нацртна геометрија** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени принципе пројектовања, елементе пројектовања и врсте пројекција;  – нацрта у косој пројекцији без скраћења триедар пројекцијских равни – модел октаната;  – нацрта тачку према задатим координатама у октанту;  – нацрта Монжове парове пројекција и ортогоналне пројекције тачке;  – одреди положај треће ортогоналне пројекције на основу две познате;  – одреди положај тачке у простору на основу ортогоналних пројекција;  – нацрта ортогоналне пројекције праве и дужи на основу задатих тачака и других параметара;  – оријентише оловку или неки сличан предмет у простору на основу ортогоналних пројекција праве и објасни њен положај према пројекцијским равнима;  – одреди међусобни положај две праве у простору на основу ортогоналних пројекција;  – нацрта ортогоналне пројекције основних геометријских ликова према задатим елементима;  – одреди положај конкретног геометријског лика у простору на основу ортогоналних пројекција;  – нацрта ортогоналне пројекције основних геометријских тела према задатим елементима;  – одреди облик и положај конкретног геометријског тела према пројекцијским равнима на основу ортогоналних пројекција;  – прикаже општу и зрачну раван у ортогоналним пројекцијама;  – одреди праву величину дужи методом трансформације;  – конструише тродимензионалну слику задатог геометијског тела на основу ортогоналних пројекција .  – самостално кроз графички рад прикаже задата геометријска тела у ортогоналној пројекцији  – самостално кроз графички рад прикаже призму и пирамиду методом трансформације | – Принципи пројектовања;  – Модел октанта;  – Пројекције тачке;  – Пројекција дужи;  – Пројекција праве;  – Односи и положаји геометријсих ликова у пројекцијама и простору;  – Пројекције коцке, призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте;  – Трансформације – праве величине дужи и пресека тела и равни;  – Трансформација тела;  – Раван.  Настава у блоку:  – графички рад: Геометријска тела у ортогоналним пројекцијама;  – графички рад: Трансформација призме и пирамиде.  **Кључни појмови**: пројекција, октант, пројекцијске равни, тачка, дуж, права, геометријски лик, геомертијско тело, трансформција, права величина джи и угла, зрачна раван |

**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.

**Облици наставе:**настава се реализије кроз часове вежби и наставу у блоку.

**Место реализације наставе:**учионица, или кабинет

**Подела одељења на групе:**одељење се дели на 2 групе до 14 ученика приликом реализације свих облика наставе

**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 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 међупредметну корелацију.

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 реализацију наставе у блоку:**Током наставе у блоку ученици се оспособљавају за самосталну израду различитих графичких радова, користећи прибор за техничко цртање, који су везани за теме.

У теми **Правила за израду техничких цртежа** током наставе у блоку ученици треба да изради графички рад: Означавање врста материјала (на А3 формату). На њему треба да буде приказанана већина материјала који се користе за израду намештаја. Ученици самостално или уз помоћ наставника израђују овај графички рад и за њега добија сумативну оцену.

У теми **Техничко цртање у обликовању намештаја**током наставе у блоку ученици треба да израде графичке радове у којима се приказују предмети у пројекцијама са пресецима, прекидима и котирањем се морају извести у А3 формату папира. Ученици самостално или уз помоћ наставника израђују овај графички рад и за њега добијају сумативну оцену.

У теми **Нацртна геометрија**током наставе у блоку ученици након добијених инструкција и урађених примера на табли треба да израде графичке радове на основу добијених података за геометријска тела:

– графички рад: Геометријска тела у ортогоналним пројекцијама;

– графички рад: Трансформација призме и пирамиде.

Ученици самостално или уз помоћ наставника израђују ове графичке радове и за њих добијају сумативне оцене.

**Препоруке за остваривање наставе:**

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.

Важно је имати у виду да се исходи у програму разликују по својој сложености, што значи да се неки могу разложити на мањи број ситнијих исхода и да се тако могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена и активности, као и рада на различитим садржајима. Наставу треба усмерити на остваривање појединачних исхода, бирајући препоручене садржаје или проналазити неке друге који су усмерени на ефикасно остваривање исхода.

Програм треба да уведе ученике у процес израде графичке документације и визуелно естетске елементе присутне у конструсању и дизајнирању намештаја. Стичу се знања и вештине о начинима приказивања једноставнијих предмета и геометријских фигура, као увертира за стручне предмете које ученици слушају у вишим разредима: дрвне конструкције, обликовање намештаја, планирање и контрола производње, дизајнирање намештаја. Оспособљавати ученике да на основу стечених знања учествују у процесу визуелног представљана различитих предмета. Ученици усвајају знања о основним облицима графичког приказивања свих елемената заступљених у пројектима израде намештаја. Препорука је израда што већег броја самосталних графичких радова, ово се посебно односи на часове у блок настави.

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 радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

**Тема: Стандарди и техника израде техничких цртежа**

Облици наставе:

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

• вежбе;

Препоруке за реализацију наставе у оквиру прве теме

• Приказати сав прибор и дефинисати тачне називе и карактеристике;

• Вежбати израду оквира на свим форматима ;

• Вежбати савијање на форматима А3 и А0;

• Проверити сваког ученика да ли је у стању да рукује прибором;

• Посебну пажњу посветити прецизности и тачности исцртавања;

• Излагања подржати цртежима на табли или користећи друге визуелне медије;

• Тежиште остваривања садржаја треба да је на практичној изради следећих цртежа: врсте линија, техничко писмо, геометријске конструкције правилних многоуглова, елипса, синусоида и парабола, конструкције правилних многоуглова и кривих линија.

**Тема: Правила за израду техничких цртежа**

Облици наставе

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

• вежбе

• настава у блоку

Препоруке за реализацију наставе у оквиру друге теме

• Цртеже предмета треба радити по унапред израђеним тродимензионалним моделима чија сложеност поступно расте и то, прво скицу у аксонометрији, а затим цртеж у ортогоналним пројекцијама;

• Као дидактички материјал треба приказати правилно израђене цртеже одговарајућег модела и у косој и у ортогоналним пројекцијама;

• Захтевати уредност, тачност и прецизност при изради цртежа.

**Тема: Техничко цртање у обликовању намештаја**

Облици наставе

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

• вежбе

• настава у блоку

Препоруке за реализацију наставе у оквиру треће теме

• Израду цртежа вршити уз помоћ модела и узорака;

• Обавезно је ученицима приказати правилно израђен цртеж уз одговарајућа објашњења о начинима израде;

• Обавезна је израда цртежа на часу;

• Захтевати уредност, тачност и прецизност при изради цртежа;

• Израду графичких радова извршити у оквиру блок наставе;

**Тема: Нацртна геометрија**

Облици наставе

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

• вежбе

• вежбе у блоку

Препоруке за реализацију наставе:

• Око 20% времена искористити за принципе пројектовања и ортогоналне пројекције тачке;

• при савладавању пројекција тачке инсистирати на повезивању косе и ортогоналне пројекције, а касније, код сложенијих облика, косу пројекцију свести на најмању меру;

• у настави обавезно користити моделе октаната и моделе геометријских тела;

• пројекцијама геометријских тела, такође, посветити значајнији део времена;

• на основу ортогоналних пројекција ученицима задати де одређују положај конкретног геометријског лика у простору

• инсистирати на повезивању цртежа и простора тј. положај геометријске фигуре са цртежа обавезно демонстрирати у простору.

• методом трансформације тражити праве величине дужи и углова

**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 на почетку школске године односно на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. 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.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

• праћење активности ученика на часу;

• континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични картон ученика** – документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

**Сумативно оцењивање** се може извршити на основу:

• усмене провере знања кроз једноставна питања везана за графичке радове и задатке из нацртне геометрије;

• садртжајности, прецизности, тачности и уредности свеске;

• графичких радова на часовима наставе у блоку;

• урађених задатака из нацртне геометрије;

• формативног оцењивања;

• резултата/решења проблемског или пројектног задатка;

• активности на часу

**Назив предмета: Својства дрвета**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | **105** |  |  |  | **105** |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са стаблом као сировинском основом за добијање репроматеријала у дрвној индустрији;

– Упознавање ученика са макроскопском, микроскопском и хемијском грађом дрвета;

– Развијање знања о техничким својствима дрвета и њиховом утицају на начин обраде као и област употребе дрвета;

– Развијање знања о механичким, физичким, хемијским карактеристикама дрвета;

– Развијање знања o грешкама дрвета, узроцима њиховог настајања и њиховом утицају на проценат искоришћења дрвне масе;

– Развијање знања o макроскопским карактеристикама, техничким својствима и употреби наших најважнијих врста дрвета;

– Развијање знања о резаној грађи као једном од основних материјала у изради намештаја;

– Развијање знања о процесима и начину праћења процеса сушења дрвета;

– Развијање уредности, тачности, ефикасности, систематичности и одговорности према раду;

– Подстицање одговорности према заштити здравља, безбедности на раду и заштити животне средине;

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Спољашњи изглед стабла | 7 | - | - | - |
| 2 | Грађа дрвета | 16 | - | - | - |
| 3 | Техничка својства дрвета | 19 | - | - | - |
| 4 | Грешке дрвета и резана грађа | 19 | - | - | - |
| 5 | Макроскопско распознавање и употреба најважнијих врста дрвета | 16 | - | - | - |
| 6 | Сушење резане грађе | 13 | - | - | - |
| 7 | Сечени и љуштени фурнир, фурнирске плоче, столарске плоче, плоче иверице, плоче влакнатице | 15 | - | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Спољашњи изглед стабла** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни утицај услова у којима је стабло расло на особине дрвета као материјала;  – разликује особине дрвета као материјала у зависности од делова стабла;  – објасни утицај климатских фактора на спољашњи изглед стабла;  – разликује тип стабла раслог у састојбини и на осами; | – Појмови стабло, крошња, прсни пречник, дебло;  – Утицај ветра, сунца, састава земљишта, склопа и састојине на изглед стабла;  – Шема стабла раслог у састојини;  – Шема стабла раслог на осами;  **Кључни појмови:** стабло – делови стабла, изглед стабла, чиниоци изгледа стабла, типови изгледа стабла, спољашње карактеристике дебла. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Грађа дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам грађе дрвета;  – опише макроскопску грађу дрвета;  – објасни микроскопски изглед грађе дрвета;  – разликује лишћарске од четинарских врста дрвета на основу макроскопске и микроскопске грађе;  – објасни хемијски састав дрвета. | – Макроскопска и микроскопска грађа дрвета;  – Аксијални, радијални и тангенцијални пресек дрвета;  – Прстен прираста, рана и касна зона дрвета;  – Траке дрвета;  – Трахеје, трахеиде, механички и спроводни елементи дрвета;  – Хемијски састав дрвета.  **Кључни појмови:** макроскопска грађа дрвета: прстенови прираста, пресеци дрвета, бељика и срчика, микроскопски изглед грађе дрвета, елементи грађе дрвета (трахеје, трахеиде, дрвна влакна и паренхим) и ткива дрвета (траке дрвета и смолни канали), грађа четинара, грађа лишћара, хемијски састав дрвета. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Техничка својства дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе физичка, механичка и физичко – хемијска својства дрвета;  – опише естетска својства дрвета;  – процени вредност дрвета и област примене на основу физичких, механичких и физичко – хемијских својстава дрвета;  – идентификује највредније делове дрвета;  – препоручи начин коришћења дрвета;  – одреди влажност дрвета гравиметријском методом;  – одреди влажност дрвета електровлагомером;  – анализира везу влаге дрвета и електричне проводности при утврђивању апсолутне влажности дрвета; | – Естетска својства дрвета;  – Механичка својства дрвета;  – Физичко-хемијска својства дрвета;  – Примена различитих врста дрвета у зависности од својстава дрвета;  – Влажност дрвета;  – Гравиметријско одређивање влажности дрвета;  – Одређивање влажности дрвета електровлагомером.  **Кључни појмови:** естетска својства дрвета: боја, текстура, сјај, мирис, финоћа и укус дрвета, физичка својства дрвета: влажност дрвета, сушење дрвета, грешке при сушењу дрвета, градијент влаге, хигроскопност, појивост, густина, порозност, утезање и бубрење дрвета, термичка, акустична, електрична и својства дрвета при електромагнетним зрачењима, механичка својства дрвета: еластичност и пластичност дрвета, чврстоћа, тврдоћа и отпорност на хабање, физичко-хемијска својства дрвета: трајност дрвета и топлотна моћ.. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Грешке дрвета и резана грађа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – детектује грешку на дубећем стаблу;  – детектује грешку након разрезивања дрвета;  – упореди величину грешке са стандардом дозвољеном величином грешке;  – објасни узрок настајања грешке;  – објасни како се поједине грешке, попут грешака насталих при сушењу дрвета, могу избећи или свести на најмању могућу меру;  – опише технике резања;  – одреди сортименте резане грађе;  – примени основне одредбе стандардних прописа за резану грађу. | Грешке дрвета;  – Грешке грађе дрвета;  – Узрок настајања грешке дрвета;  – Грешке при сушењу дрвета;  – Шеме резања дрвене грађе;  – Стандарди за резану грађу;  **Кључни појмови**: грешке грађе дрвета: неправилност попречног пресека, неправилност структуре дрвета, двоструко срце, реакцијско дрво, чворови, смолне врећице, грешке изазване дејством спољашњих фактора: паљивост, окружљивост, распуклине од исушивања, кривљење резане грађе, грешке боје дрвета које не умањују чврстоћу: сржне мрље, лажна срчевина, плаветнило (модрење), рујавост, зелењење, двострука бељика, грешке боје дрвета које умањују чврстоћу: пиравост или прозуклост, трулеж дрвета, грешке од инсеката. Сировина за производњу резане грађе, пилана-стругара, технике резања, сортименти резане грађе, стандардни прописи за резану грађу. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Макроскопско распознавање и употреба најважнијих врста дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише макроскопске карактеристике најзначајнијих домаћих врста дрвета;  – препозна врсту дрвета;  – препозна на примеру пресек дрвета који најбоље истиче естетска својства појединих врста;  – објасни основна техничка својства домаћих врста врста;  – опише област примене појединих врста дрвета у преради дрвета;  – опише област примене појединих врста дрвета у другим гранама индустрије. | – Макроскопеске карактеристике домаћих врста дрвета;  – Врсте дрвета;  – Есетска својства дрвета;  – Експлоатациона својства дрвета  **Кључни појмови:** макроскопско распознавање, својства и употреба важнијих домаћих врста дрвета и егзота: јеле, смрче, белог и црног бора, багрема, белог јасена, храста лужњака, пољског бреста, дивље трешње, обичног ораха, букве, горског јавора, обичног граба, брезе, црне јове, липе, тополе и беле врбе. сировина за производњу резане грађе, пилана-стругара, технике резања, сортименти резане грађе, стандардни прописи за резану грађу. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Сушење резане грађе** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира факторе природног сушења дрвета;  – дефинише ограничавајуће факторе при избору локације за природно сушења дрвета;  – објасни факторе вештачког сушења дрвета;  – наведе типове сушара;  – предложи тип сушаре у зависности од количине материјала који се суши;  – разликује режиме сушења;  – објасни узроке настајања грешака које се јављају при сушењу дрвета; | – Природно сушење дрвета;  – Вештачко сушење дрвета у сушарама;  – Режими сушења;  – Грешке сушења дрвета;  **Кључни појмови**: влажан ваздух – дефиниција и параметри, психрометри психрометарске таблице, процеси загревања и хлађења влажног ваздуха, влага равнотеже, кретање воде у дрвету, припрема грађе за природно сушење, конвективне сушаре – главна и помоћна опрема сушара, припрема грађе за вештачко сушење, саставити један пример режима сушења, режими завршне обраде – изједначавање влаге и кондиционирање, грешке сушења |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Сечени и љуштени фурнир, фурнирске плоче, столарске плоче, плоче иверице и плоче влакнатице** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разликује врсте фурнира према техници добијања и врсти дрвета;  – препозна фурнирску плочу;  – објасни основна својства и конструкцију фурнирске плоче;  – наведе области примене фурнирске плоче;  – препозна столарску плочу;  – објасни основна својства и конструкцију столарске плоче;  – наведе области примене столарске плоче;  – препозна иверасту плочу;  – објасни основна својства и конструкцију иверасте плоче;  – наведе области примене иверасте плоче;  – разликује начине оплемењивања плоча;  – разликује плоче влакнатице;  – објасни основна својства и конструкцију плоче влакнатице;  – наведе области примене плоча влакнатица; | – Технике добијања фурнира;  – Употреба сеченог и љуштеног фурнира;  – Фурнирска плоча и начин добијања фурнирске плоче;  – Препознавање фурнирске плоче на узорку;  – Технике добијања столарске плоче;  – Употреба и својства столарске плоче;  – Препознавање столарске плоче на узорку;  – Основе технике добијања плоче иверице;  – Употреба и својства плоче иверице;  – Препознавање плоче иверице на узорку;  – Основе технике добијања плоча влакнатица;  – Употреба и својства плоча влакнатице;  – Препознавање лесонит плоче на узорку;  – Препознавање МДФ плоче на узорку;  **Кључни појмови:** фурнир, фурнирска плоача, столарска плоча, ивераста плоча, оплемењивање плоча, плоче влакнатице. |

**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.

**Организација и реализација наставе које се односи на све теме у току 1. разреда:**

**Облици наставе:**

– Теоријска настава

**Место реализације наставе:**

– Учионица (са приказима презентација, фотографија, цртежа основних елемената грађе дрвета) и по потреби арборетум, школско двориште или парк;

**Подела одељења на групе**

– Одељење се не дели на групе

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

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:**Садржаје потребне за реализацију исхода везаних за тему „сечени и љуштени фурнир, столарске плоче, плоче иверице и плоче влакнатице” реализовати помоћу следећих узорака материјала: узорци различитих врста сечених и љуштених фурнира, узорци природних фурнира од „Fine line” фурнира, узорци различитих врста фурнирских плоча, узорци столарских плоча, испуна столарских плоча, узорци различитих типова плоча иверица, узорци различитих типова плоча влакнатица. На почетку тема ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

**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 на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. 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, цртаји цртеже и шеме итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција;

– однос према узорцима и наставном материјалу, свесци ученика;

– тестове теоријских знања и практичних вештина, решавање практичних задатака.

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати оцене које се уписују у електронски дневник у циљу праћења савладаности градива. Ученици на тај начин могу да самоевалуирају свој рад. Формативне оцене у електронском дневнику су важан елемент јер су родитељи у могућности да прате рад своје деце у школи практично у реалном времену.

Практичне провере знања би се односиле и на правилну употребу електо – влагомера, што је у корелацији са предметом управљање и контрола производње из четвртог разреда.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваког реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из контролних и усмених провера знања, активности на часу, самосталних или групних радова ученика. У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

• усмене провере знања;

• писане провере знања;

• формативног оцењивања,

• резултата/решења проблемског или пројектног задатка,

Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. У теми макроскопско распознавање најважнијих врста дрвета се препоручује подела ученика на групе, који би се такмичили у препознавању узорака у форми квиза са навођењем употребе датих врста дрвета и њиховим својствима.

**Назив предмета: Технологија прераде дрвета**

**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 | **70** |  |  |  | **70** |
| II | **66** | **66** |  | **30** | **162** |
| III | **66** | **66** |  | **30** | **162** |

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 | **70** |  |  |  |  | **70** |
| II | **66** | **66** |  | **30** |  | **162** |
| III | **66** | **66** |  | **30** |  | **162** |

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 машинским елементима, основним конструктивним деловима машина за обраду дрвета;

– Развијање знања о технолошким фазама у процесу технологије прераде дрвета и поступцима у оквиру њих;

– Развијање знања о технолошким фазама у процесу индустријске производње намештаја;

– Оспособљавање ученика за организовање рада у машинској радионици за технологију прераде дрвета;

– Развијање знања о технолошком процесу обраде дрвета;

– Развијање вештина потребних за израду репрезентативних производа у оквиру технологије прераде дрвета;

– Развијање и повезивање теоријских знања, израде базних површина, профилисања, израде елемената везе, које се стичу током реализације предмета Израда протипова и модела;

– Оспособљавање ученика за машинску обраду о техничкој документацији у производњи, секторима и функцијама производних предузећа и производној документацији;

– Оспособљавање ученика за слепљивање и склапање предмета у површинској обради дрвета;

– Упознавање ученика са ризицима и прописаним мерама безбедности и здравља на раду у области обраде дрвета;

– Оспособљавање ученика за примену мера безбедности и заштите здравља на раду.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**3.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Машински елементи и конструктивни делови машина | 17 | - | - | - |
| 2 | Основне операције и процеси у финалној обради дрвета | 7 | - | - | - |
| 3 | Операције кројења и машине и алати за резање | 25 | - | - | - |
| 4 | Израда базних површина на машинама рендисаљкама | 21 | - | - | - |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Израда профила и машине и алати за глодање | 14 | 14 | - | - |
| 2 | Израда елемената везе– чепови и зупци | 8 | 8 | - | - |
| 3 | Израда отвора – машине и алати за дубљење и бушење | 8 | 8 | - | - |
| 4 | Израда ротационих и сложених облика – машине и алати за токарење | 4 | 4 | - | - |
| 5 | Савијање дрвета | 2 | 2 | - | - |
| 6 | Састављање и слепљивање обрадака и израда рамова од масива | 5 | 5 | - | - |
| 7 | Операције брушења, брусна средства и брусилице | 8 | 8 | - | - |
| 8 | Операције са фурнирима | 10 | 10 | - | 30 |
| 9 | Обрада састава плоча и рамова | 4 | 4 | - | - |
| 10 | Операције окивања, склапања и монтаже | 3 | 3 | - | - |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Припрема површине за наношење премаза и машине за припрему површине | 10 | 10 | - | - |
| 2 | Бојење дрвета и машине за наношење боје | 6 | 6 | - | - |
| 3 | Премази и лакови | 4 | 4 | - | - |
| 4 | Наношење лакова | 16 | 16 | - | - |
| 5 | Сушење, међуслојна обрада и завршна обрада лакиране површине | 12 | 12 | - | - |
| 6 | Површинска обрада приликом рестаурације намештаја | 4 | 4 | - | - |
| 7 | Технолошки процеси израде финалних дрвних производа – избор операција и шеме формирања | 14 | 14 | - | - |
| 8 | Организација производње и производна документација | - | - | - | 30 |

**3.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/УКР |
| 1 | Израда профила и машине и алати за глодање | 14 | 14 | - | - |
| 2 | Израда елемената везе– чепови и зупци | 8 | 8 | - | - |
| 3 | Израда отвора – машине и алати за дубљење и бушење | 8 | 8 | - | - |
| 4 | Израда ротационих и сложених облика – машине и алати за токарење | 4 | 4 | - | - |
| 5 | Савијање дрвета | 2 | 2 | - | - |
| 6 | Састављање и слепљивање обрадака и израда рамова од масива | 5 | 5 | - | - |
| 7 | Операције брушења, брусна средства и брусилице | 8 | 8 | - | - |
| 8 | Операције са фурнирима | 10 | 10 | - | 30 |
| 9 | Обрада састава плоча и рамова | 4 | 4 | - | - |
| 10 | Операције окивања, склапања и монтаже | 3 | 3 | - | - |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/УКР |
| 1 | Припрема површине за наношење премаза и машине за припрему површине | 10 | 10 | - | - |
| 2 | Бојење дрвета и машине за наношење боје | 6 | 6 | - | - |
| 3 | Премази и лакови | 4 | 4 | - | - |
| 4 | Наношење лакова | 16 | 16 | - | - |
| 5 | Сушење, међуслојна обрада и завршна обрада лакиране површине | 12 | 12 | - | - |
| 6 | Површинска обрада приликом рестаурације намештаја | 4 | 4 | - | - |
| 7 | Технолошки процеси израде финалних дрвних производа – избор операција и шеме формирања | 14 | 14 | - | - |
| 8 | Организација производње и производна документација | - | - | - | 30 |

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

**Разред: први**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Машински елементи и конструктивни делови машина** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе начин употребе машинских елемената за спајање и начине спајања;  – објасни улогу машинских елемената кружног кретања и њихову функцију у конструкцији и раду машине;  – објасни функцију машинских елемената за пренос снаге;  – објасни функцију конструктивних делова столарских машина;  – нацрта изглед и положај конструктивних делова столарских машина;  – изведе прорачун кинематског односа конструктивних делова столарских машина;  – опише облик и конструкцију постоља машина;  – објасни функцију постоља машине;  – опише облик и конструкцију радног стола машине;  – објасни функцију радног стола машине;  – објасни облик и конструкцију радног вретена машине;  – одреди функцију радног вретена машине;  – опише функцију уређаја и апарата за помер предмета рада;  – наведе уређаје за учвршћивање предмета рада;  – опише начин подмазивања столарских машина;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | Нераздвојиве везе елемената (заваривање, лемљење)  – Машински елементи за спајање (завртњи, делови завртња, заковице, поп-нитне);  – Машински елементи за пренос снаге  – Столарске машине: циркулар, кратилица, трачна тестера, равналица, дебљача и стона глодалица;  – Конструктивни делови столарских машина (постоље, радни сто, преносници, радно вретено, супорт);  – Израчунавање преносног односа преко пречника преносника и броја обртаја преносника;  – Механичко, хидраулично, вакуумско и пнеуматско учвршћивање предмета рада  – екксцентар стеге, стеге са навојним вретеном, пнеуматски и хидраулични притискивачи, вакуумско стезање предмета рада на ЦНЦ машинама);  – Подмазивање мастима, уљима;  – Врсте мазалица;  **Кључни појмови**: Заваривање, спајање лемљењем, спајање елемената завртњима, вратила, осовине, рукавци, лежишта, клинови, преносници, преносни однос, делови машине, израчунавање преносног односа. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основне операције и процеси у финалној обради дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам технологије и технолошког процеса;  – објасни разлике између технолошког и производног процеса;  – наведе основне, прелазне и завршне облике дрвних производа у финалној обради дрвета;  – прикаже графички основне облике дрвних производа,  – објасни поделу технолошког процеса дрвне производње на фазе и операције;  – класификује дрвне производе по степену обраде; | – Шема технолошког процеса примарне обраде дрвета;  – Шема технолошког процеса финалне обраде дрвета;  – Подела дрвних производа по степену конструктивне сложености (гредица, рам, корпус);  – Примери производа финалне обраде дрвета;  – Детаљ, састав, подсклоп, сколп производа.  **Кључни појмови**: примарна и финална обрада дрвета, технолошки процес финалне обраде дрвета, основни и помоћни материјали, алати, производне фазе и операције, облици дрвних производа према степену обраде |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Операције кројења и машине и алати за резање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе редослед операција кројења резане грађе у праволинијске обрадке;  – објасни редослед операција кројења у зависности од квалитета резане грађе и траженог квалитета обрадака;  – објасни функцију надмере при кројењу резане грађе;  – објасни конструкцију и начин употребе машина-кружних тестера за уздужно резање;  – објасни конструкцију и начин употребе кружних тестера за попречно резање;  – објасни начин рада линије за оптимизацију при кројењу резане грађе;  – објасни начин рада програма за оптимизацију шема кројења плоча;  – оптимизује шему кројења плоча помоћу одговарајућег софтвера;  – наведе редослед операција кројења плоча;  – објасни функцију надмере при кројењу плоча; | – Уздужно и попречно кројење грађе;  – Стандарди који се користе у класификацији резане грађе;  – Садржај кројне листе и упутство за попуњавање кројне листе;  – Величине надмере код резане грађе у по дужини, ширини и дебљини предмета рада;  – Врсте кружних тестера;  – Врсте назуба тестера;  – Шема одржавања и припреме алата;  – Редослед операција одржавања и припреме алата кружних тестера;  – Редослед операција при кројењу плоча на хоризонталном и вертикалном форматизеру;  – Примена шаблона при употреби машине трачне тестере;  – Редослед операција одржавања и припреме алата трачних тестера;  – Кројење по линији и кројење по шаблону; |
| – објасни конструкцију и начин употребе форматних тестера за кројење плочастих материјала;  – објасни функцију предрезача при кројењу плоча;  – објасни начин употребе кружних тестера;  – опише поступак одржавања кружних тестера;  – наведе мере заштиту на раду на кружним тестерама;  – опише технолошке поступке кројења криволинијских детаља на трачним тестерама;  – објасни начин употребе трачних тестера;  – објасни начин припреме и оштрења трачних тестера; | – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе кружних и трачних тестера.  **Кључни појмови:** резана грађа, грешке резане грађе, уздужно и попречно резање, кружне и трачне тестере, надмера, кројна листа, циркулари, кратилице, трачне тестере, форматизери. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда базних површина на машинама рендисаљкама** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе редослед операција израде базних површина и димензионисања;  – објасни начин употребе равналице;  – објасни начин употребе дебљаче;  – објасни начин употребе четворостране рендисаљке;  – опшше режим обраде при примени рендисаљки; односно одређује уз помоћ наставника утицаје избора машине и алата на тачност обраде у технологији прераде дрвета;  – опише начин примене и одржавања радног алата рендисаљки;  – наведе мере заштиту на раду на рендисаљкама;  – објасни утицај физичких и механичких својстава дрвета на тачност обраде у финалној обради дрвета;  – одабере технолошке базе за постизање максималне тачности обраде. | – Редослед операција при раду на машини равналици;  – Редослед операција при раду на машини дебљачи;  – Квалитет обраде рендисањем и зависност квалитета обраде од брзине резања и брзине помера предмета рада;  – Редослед операција при раду на машини четворострана рендисаљка;  – Прорачун према формули за израчунавање висине и дубине таласа при обради рендисањем;  – Операција одржавања и припреме алата за обраду рендисањем;  – Приказ лабавог, неизвесног и чврстог налегања;  – Поправљив и непоправљив шкарт;  – Заменљивост производа применом толеранције налегања;  – Прорачун одступања од задатих мера и толеранције налегања;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина за рендисање.  **Кључни појмови:** базне равни, идеална и стварна површина предмета рада, рендисање, равналица, дебљача, тачност обраде, заменљивост производа, лабава, неизвесна и чврста налегања предмета рада, толеранције налегања у серијској производњи. |

**Разред: други**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда профила и машине и алати за глодање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одреди редослед операција израде профила;  – опише конструкцију глодалица;  – опише начин употребе појединих врста глодалица;  – објасни утицај режима обраде на квалитет површине обрађене на глодалици;  – опише начин примене алата на глодалицама;  – опише начин одржавања алата на глодалицама;  – изради профилисане облике на ученичким производима;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду. | – Конструктивни профили;  – Естетски обликовани профили;  – Примена лењира при профилисању на стоним глодалицама;  – Стоне, надстоне, вишестране, за криволинијско профилисање, карусел и ЦНЦ глодалице;  – Профилисање по читавој висини профила, профилисање по делимичној висини профила, профилисање по читавој и делимичној дужини профила;  – Насадна глодала и начин њиховог одржавања;  – Усадна глодала и начин њиховог одржавања;  – Употреба копирног трна при обради на надстоним глодалицама;  – Употреба копирног прстена и шаблона за глодање при обради на стоним глодалицама;  – Облици профила у односу на ток влаканаца обрадка;  – Врсте и типови машина за профилисање;  – Конструкција и намена стоне и надстоне глодалице;  – Алати и начин постављања алата и заштитних уређаја;  – Режим обраде глодањем;  – Редослед операција при изради профила при праволинијском и криволинијском профилисању;  – Профилисање уз шаблон и прстен, копирно глодање, профилисање спољних и унутрашњих контура;  – Специјализоване машине за криволинијско профилисање: стоне глодалице са два померљива вретена, карусел глодалице;  – Надстоне глодалице са унакрсно померљивим радним столом;  – ЦНЦ глодалице;  – Пантограф глодалице;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе стоних и надстоних глодалица  **Кључни појмови:** Профилисање, надстона глодалица, стона глодалица, режим обраде глодањем, копирно глодање, специјалне глодалице, ЦНЦ глодалице, примена и начин програмирања ЦНЦ машина, мере безбедностина раду. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда елемената везе – чепови и зупци** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе редослед операција у процесу израде елемената везе;  – објасни појам толеранције, толеранцијског поља и толеранцијских одступања;  – разликује чврсто, неизвесно и лабаво налегање;  – изведе основе прорачуна толеранцијских налегања чепа и отвора;  – изради елементе везе на ученичким производима;  – анализира врсте налегања на ученичким производима;  – објасни појам налегања;  – опише поступак подешавања машине применом "пробног комада";  – објасни појам шкарта, поправљиве и непоправље грешке;  – опише начини одређивања шкарта у производњи;  – одреди толеранцију налегања у серијској производњи; | – Редослед операција при изради призматичних чепова;  – Редослед операција при изради овалних чепова;  – Примена толеранције налегања у серијској производњи намештаја;  – Грешке обраде машине за коју се врши подешавање;  – Појам шкарта, поправљив и непоправљив шкарт;  – Принцип рада чепарице са планетоидним кретањем алата;  – Принцип рада цинк – машине;  – Припрема и одржавање глодала;  – Толеранције и заменљивост делова у технологији прераде дрвета;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе чепарица и цинк – машина. |
| – објасни појам поправљивог и непоправљивог шкарта у производњи  – одреди на којим машинама и којим алатима се врши израда чепова и зубаца;  – одреди конструкцију и начин употребе машина и уређаја за наведене операције;  – објасни начин примене и одржавања радних алата за наведене операције;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | **Кључни појмови:** призматични чепови, овални чепови, толеранције, врсте налегања, чврста, неизвесна и лабава налегања чепа и отвора, шкарт, машине за израду чепова, режими обраде на чепарицама, мере заштите на раду. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда отвора – машине и алати за дубљење и бушење** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе редослед операција током процеса израде отвора;  – објасни конструкцију и начин употребе машина и уређаја за бушење и дубљење;  – објасни утицаје режима обраде на квалитет израде;  – објасни начин примене и одржавања радних алата за наведене операције;  – опише начин примене мера за заштиту и безбедност на раду; | – Бушење пролазних и непролазних отвора;  – Принцип рада и конструкција стубне бушилице;  – Принцип рада и конструкција хоризонталне бушилице;  – Алати за израду отвора;  – Утицај режима бушења и нагиба спирале бургије на квалитет бушења;  – Примена Ферхтнерових бургија;  – Одржавање алата за бушење,  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе стубних бушилица.  **Кључни појмови:** Бушење кружних отвора, израда призматичних отвора и жљебова, израда овалних отвора и жљебова. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда ротационих и сложених облика – машине и алати за токарење** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни конструкцију и начин употребе машина, уређаја и алата за токарење и копирно глодање;  – примени редослед операција у изради сложених облика и ротационих тела;  – објасни утицај режима обраде на квалитет израде;  – изради токарени обрадак уздужним стругањем;  – одржава радно место;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Принцип рада токарског струга;  – Принцип рада аутомата за токарење;  – Токарење глодањем;  – Алати за обраду токарењем;  – Брзина резања и угао резања код токарења у зависности од врсте дрвета и пречника предмета рада;  – Одржавање алата за токарење;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе токарских стругова.  **Кључни појмови:** Облици и форме добијене токарењем, токарење стругањем, токарење глодањем, аутоматски струг, алати за токарење, мере безбедности и заштите на раду при токарењу. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Савијање дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени редослед операција током процеса савијања дрвета;  – објасни конструкцију и начин употребе уређаја и помагала за савијање дрвета;  – демонстрира поступак савијања дрвета. | – Хидротермичка припрема предмета рада;  – Тонетов поступак савијања дрвета;  – Величина пречника савијања дрвета у зависности од дебљине предмета рада.  **Кључни појмови**: теорија савијања дрвета, хидротермичка припрема, Тонетов поступак савијања, материјали на бази дрвета посебно припремљени за савијање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Састављање и слепљивање обрадака и израда рамова од масива** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе редослед операција при дужинском и ширинском састављању масива;  – изабере лепила, машине и уређаје за дужинско и ширинско састављање масива;  – наведе редослед операција склапања рамова;  – изврши склапање рамова;  – опише карактеристике и улогу уређаје за стезање;  – изврши слепљивање обрадака по дужини и по ширини;  – примени столарске стеге у поступку дужинског и ширинског спајања унапред припремљених обрадака; | – Елементи везе који се примењују при дужинском настављању дрвета;  – Елементи везе који се примењују при ширинском настављању дрвета;  – Ширинско и дужинско састављање (израда пуних дрвних плоча);  – Лепила која се користе при састављању елемената;  – Операције склапања рамова од масива;  – Рамовске пресе;  – Очвршћавање и кондиционирање предмета рада.  – Спајање унапред припремљених обрадака ручно и по хладном поступку;  **Кључни појмови**: Редослед операција код дужинског настављања, структура машинске линије за дужинско настављање, врсте и начин припреме лепка за дужинско и ширинско састављење дрвета, структура машинске линије за ширинско настављање, израда плоча од дрвета, мере заштите и безбедности на раду при дужиском и ширинском састављању дрвета. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Операције брушења, брусна средства и брусилице** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише поступак обраде дрвета брушењем;  – наведе редослед операција брушења;  – опише конструкцију и начин употребе машина за брушење;  – разликује структуру брусних средстава која се примењују у обради дрвета;  – разликује квалитет обраде применом машина и брусних средстава;  – примени брусна средстава различите гранулације;  – изврши завршну обраду, брушење и постављање типлова;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Храпавост површине и отклањање храпавости брушењем;  – Редослед операција брушењем;  – Средства за брушење;  – Гранулација брусних средстава;  – Принцип рада широкотралних брусилица;  – Принцип рада ускотрачних брусилица;  – Режим обраде брушењем и квалитет обрађене површине;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина брусилица.  **Кључни појмови:** технолошка припрема и редослед операција при обради брушењем, структура и обележавање брусних средстава, облици контактних површина и области примене различитих типова брусилица, мере заштите на раду при коришћењу машина брусилица и обради брушењем. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Операције са фурнирима** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе редослед операција кројења фурнира и састављања фурнирских плаштева;  – опише начин примене лепила и осталих материјала који се користе за спајање фурнирских плаштева;  – објасни начин употребе фурнирских маказа и машина за састављање фурнирских плаштева;  – предложи редослед обављања операције фурнирања;  – предложи редослед обављања операција израде дуплообложених рамова ("шперовање");  – предложи редослед обављања операција израде слојевитих обрадака;  – објсани конструкцију и начин употребе машина и уређаја за припрему и наношење лепила;  – изведе кројење фурнира фурнирсеком или ручним маказама за фурнир;  – изведе спајање фурнира у фурнирски плашт перфорираном траком или синтетичким концем.  – објсани конструкцију и начин употребе хидрауличних преса;  – објасни поступак примене мера заштите здравља безбедности на раду;  – објасни појам интарзије;  – анализира стил интарзије;  – представи графички идејно решење интарзије;  – изабере врсту фурнира за израду интарзија;  – припреми фурнир за израду интарзије;  – изведе исецање фурнира према идејном решењу интарзије;  – изврши спајање интарзије у плашт и слепљивање интарзије;  – изврши завршну обраду интарзије. | – Фурнирске пакетне маказе;  – Ручне пакетне маказе;  – Кројење фурнира и бул фурнира;  – Спајање фурнирских листова у плашт фурнира лепљивом траком;  – Спајање фурнирских листова у плашт фурнира топљивим влакном;  – Процес фурнирања;  – Режим фурнирања;  – Принцип рада једноетажне пресе;  – Хидрауличне пресе и други уређаји за стезање при фурнирању и шперовању;  – Стилови интарзије и материјали који се користе у интарзијама;  – Кројење фурнира и материјала за интарзије ручним алатом;  – Операција израде дуплообложених рамова ("шперовање") у једноетажним пресама;  – Принцип рада наносачице лепила;  – Припрема лепила;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе пакетних маказа, наносачица лепка и преса.  **Настава у блоку:**  – интарзија  – идејно решење интарзије  – стил интарзије  – спајање интарзије  – завршна обрада интарзија  **Кључни појмови:** Кројење фурнира, редослед операција при кројењу фурнира, спајање фурнира у фурнирске плаштеве, одабир врста фурнира за израду интарзија, кројење ручним алатима фурнира за интарзије, завршна обрада интарзија, мере безбедности на раду при операцији кројења и спајања фурнира. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Обрада састава плоча и рамова** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одреди редослед операција обраде састава дуплообложеног рама;  – наведе машине и алате који се користе за израду тачних димензија састава рамова и фурнираних плоча; и објасни њихову конструкцију;  – објасни технолошка својства и примену лепила која се користе при фурнирању ивица ;  – опише конструкцију и начин рада машина и уређаје за фурнирање ивица;  – форматизује плоче ученичког производа на тачну меру 210 х 297 mm;  – изврши поступак фурнирања ивица на "кант" машини;  – фурнира ивицу ручним поступком, применом трака за фурнирање ивица са претходно нанетим топљивим лепком и пеглом;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Форматизовање плоча и рамова;  – Принцип рада једностраног и двостраног форматизера;  – Принцип рада машине за облагање ивица фурниром;  – Лепкови које се користи при облагању ивица плоча;  – Технолошка својства лепила која се користе за облагање ивица;  – Принцип рада кант машине;  – Облагање ивица иверастих плоча синтетичким материјалима;  – Лепкови које се користи при облагању ивица ивестастих плоча;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина за фурнирање ивица.  **Кључни појмови**: Редослед операција код израде дупло обложеног рама, редослед операција код обраде састава фурниране плоче, форматизери, топљиво лепило, кант машине, мере заштите и безбедности на раду при фурнирању и кантовању ивица плоча. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Операције окивања, склапања и монтаже** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени редослед операција склапања прозора и врата;  – објасни поступак постављања окова на корпусне конструкције;  – објасни поступак постављања окова на грађевинској столарији;  – изведе постављање окова на корпусним конструкцијама;  – демонстрира постављање окова на грађевинској столарији.  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Редослед операција склапања;  – Састављање корпуса у нераздвојиву везу;  – Састављање корпуса у монтажно-демонтажну везу;  – Корпусне конструкције: шарке за врата, монтажно-демонтажни оков, штангле и оков за качење, бравице, ноге, клизачи фијока, амортизери, ручице за врата и фијоке, носачи полица;  – Окови на грађевинској столарији (шарке за врата, монтажно-демонтажни оков, оков за отварање, ручице за отварање, браве, прихватни „шлиц” плехови, окапнице, дихтунзи, стакло);  – Пресе за састављање корпуса – корпус пресе;  – Врсте лепила које се користе за састављање корпуса;  – Окови на корпусном намештају;  – Постављање различитих типова окова;  – Елементи грађевинске столарије;  – Поступак уградње елемената грађевиске столарије;  – Заптивање грађевиске столарије;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина за склапање елемената и монтажу грађевинске столарије и окова.  **Кључни појмови:** Корпус преса и монтажне линије, монтажа елемената грађевинске столарије у објекту, ручне машине за монтажу елемената, лепкови и заптивни материјали који се користе при монтажи, мере заштите и безбедности на раду при обављању операција склапања и монтаже. |

**Разред: трећи**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Припрема површине за наношење премаза** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе карактеристике дрвних материјала важне за површинску обраду и лакирање;  – објасни вeзу храпавости површине и наношења премаза;  – наведе машине и средства за брушење у површинској обради;  – објасни значај и начине уклањања прашине са површине дрвета;  – наведе начине примене средстава за уклањање смоле;  – објасни значај запуњавања ситних пукотина и састава;  – објасни начине примене средстава за запуњавање (превлачење) површина;  – припреми површину за наношење намаза;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Појам храпавости и испитивање храпавости;  – Грешке дрвета и начин њиховог отклањања у површинској обради дрвета;  – Широкотрачне брусилице;  – Ускотрачне брусилице;  – Специјалне брусилице;  – Уклањање прашине са површине дрвета;  – Последице заостатка смоле на површини дрвета;  – Уклањање смоле и средства за уклањање смоле са дрвета;  – Запуњавање пукотина;  – Шпахтловање и превлачење дрвне површине;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе средстава за запуњавање, превлачење површине дрвета и уклањање смоле са дрвне површине.  **Кључни појмови**: Дрво и дрвни материјали као подлога за површинску обраду и лакирање, појам реалне површине и храпавости, грешке и начини откањања грешака у површинској обради дрвета, брушење, брусна средства, брусилице, типови брусилица, мере заштите у површинској обради дрвета. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Бојење дрвета и машине за наношење боје** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни начин припреме, наношења и сушења боја растворивих у води;  – објасни начин припреме, технику наношења и сушење боја растворивих у растварачима;  – објасни значај средства за бељење и просветљавање дрвета;  – предложи начине бојења и бељења – просветљавања дрвета;  – опише конструкцију и начин рада машине за наношење боје;  – изведе површинску обраду плоча на једном делу површине воденим а на другом делу бајцем на бази органских растварача;  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Појам растварача и разређивача;  – Компоненте премаза;  – Технике наношења премата;  – Операција бељења дрвета;  – Бељење дрвета у индустријским условима;  – Средства за бељење дрвета;  – Наношење боје ваљањем помоћу „валц” – машине;  – Сушење премаза;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина за наношење премаза и бељење дрвета.  **Кључни појмови:** начини бојења површина, врсте растварача, предности и недостаци појединих врста растварача, примене бајчева, начини наношења бајца и обојеног лака, грешке при бајцовању, мере заштите на раду и заштите од пожара у лакирницама. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Премази и лакови** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише технолошко-експлоатациона својства лакова;  – опише састав, својства и употребу појединих врста лакова;  – достигне жељени вискозитет лака Фордовим вискозиметром;  – измеша компоненте двокомпонентног лака;  – изврши додавање катализатора;  – изведе додавања пигмената у пигментни ПУ лак;.  – примени мере безбедности и заштите здравља на раду; | – Технолошко-експлоатациона својства лакова;  – Употреба лакова;  – Припрема лакова;  – Вискозитет лакова;  – Мерење вискозитета лакова;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом припреме и наношења лакова.  **Кључни појмови:** Лакови, компоненте лакова, поделе лакова и растварача, технолошко-експлоатациона својства појединих врста премаза, припрема лакова за наношење, мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама током припреме лакова за наношење. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Наношење лакова** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни карактеристике ручног наношења лакова;  – опише поступак наношења лака прскањем са сабијеним ваздухом; опише поступак наношења лака прскањем без ваздуха;  – опише поступак наношења лака AIR-MIX и HVLP прскањем;  – опише поступак наношења лака електростатичким прскањем;  – процени опасност по здравље радника и опасност од експлозије и пожара које су присутне у лакирницама;  – опише принцип рада уређаја за проветравање и надпритисак;  – опише поступак наношења лака наливањем;  – изведе наношење лака прскањем;  – подеси радни притисак у пиштољу за прскање у облику млаза;  – изведе прскање равних и угаоних површина;  – изврши наношење лака наливањем;  – примени мере заштите здравља и безбедности на раду; | – Ручно наношење лакова четком и сунђером;  – Наношење лака потапањем и наливањем,  – Наношење лака сабијеним ваздухом;  – Инсталације за наношење лака сабијеним ваздухом;  – Уређаји за безваздушно прскање лака;  – Ваздушно-безваздушно прскање лака;  – Уређаји за наношење лака AIR-MIX и HVLP прскањем;  – Уређаји за електростатичко наношење лака;  – Инсталације за електростатичко наношење лака;  – Уређаји за пречишћавање и одсисавање ваздуха у лакирницама;  – Уређаји за наношење лака наливањем;  – Наношење лака и на пробне комаде који се састоје од два дела спојена под углом од 90О;  – Суве и мокре кабине за прскање;  – Гис машина;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом лакирања и употребе различитих техника лакирања.  **Кључни појмови:**ручно наношење лака, наношење лака ваздушним прскањем, безваздушно (AIRLESS) и AIR-MIX прскање, загревање лака, грешке при наношењу лака, методе наношења лака у индустрији, мере заштите здравља и безбедности на раду у лакирницама током наношења лакова, параметри ваздушне средине у лакирницама при наношењу лака прскањем, уређаји за проветравање, загревање и пречишћавање ваздуха током прскања – прскалишта и коморе. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Сушење, међуслојна обрада и завршна обрада лакиране површине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише фазе отврдњавања нанетог лака;  – одреди начин сушења у мањим лакирницама  – утврди узрок настајања грешке током сушења;  – опише методе убрзаног сушења у индустрији;  – одреди поступке међуслојног брушења и брушења лакираних површина;  – одреди начине полирања и матирања површина;  – изведе међуслојно брушење, након сушења нанетог првог слоја лака;  – навседе на примеру греше наношења и сушења лака;  – изводи брушење лакиране површине ручном вибрационом брусилицом;  – примени мере заштите здравља и безбедности на раду; | – Очвршћавање лакова;  – Амбијентално сушење премаза;  – Убрзано сушење премаза;  – Очвршћавање премаза зрачењем;  – Међуфазно брушење лака;  – Полирања лакиране површине;  – Матирање лакиране површине;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом очвршћавања, брушења и полирања премаза  **Кључни појмови**: фазе сушења лака, фактори који утичу на отврдњавање лака, амбијентално сушење лака и сушење лакова у индустријским условима, грешке сушења лака, мре заштите здравља при сушењу лакова, брушење, полирање и матирање лакова, мере заштите здравља при обради лакираних површина. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Површинска обрада приликом рестаурације намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одреди начине и средства за уклањање постојећих премаза са површине;  – опише начине санирања и реконструкције оштећених фурнираних површина и интерзије;  – опише начине санирања оштећења насталих од инсеката и заштиту дрвета од даљих оштећења;  – примени брусна средстава различите гранулације при отклањању старих премаза;  – демонстрира употребу циклинга;  – демонстрира употребе хемијских средстава за скидање премаза;  – санира киршнере и разлепљене фурнире;  – примени мере заштите здравља и безбедности на раду; | – Отклањање постојећих премаза приликом рестаурације намештаја;  – Гитовање и поправка механичких оштећења на намештају;  – Санирање оштећења насталих од утезања дрвета, оштећења од инсеката и ксилофагних гљива;  – Припрема и употреба лепила за поправку намештаја;  – Припрема и употреба шелака;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом рестаурације намештаја.  **Кључни појмови**: скидање старих премаза са површине намештаја, санирање оштећења на дрвим површинама, заштита дрвета, глутенско лепил -туткало, шелак политура, полирање и политирања. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Технолошки процеси израде финалних дрвних производа-избор операција и шеме формирања** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – изабере технолошку операцију и изради шему технолошког формирања;  – анализира избор технолошких операција за детаље, саставе, елементе и склопове од масивног дрвета;  – анализира избор технолошких операција за детаље, саставе, елементе и склопове од фурнира и плоча;  – анализира избор технолошких операција за детаље, саставе, елементе и склопове израђене у комбинацији масива и плоча;  – изради шему технолошког формирања;  – изабере врсте операција за карактеристичне дрвне производе и систематизује их у облику шема технолошког формирања;  – попуни шему технолошког формирања;  – одреди конструктивне делове на којима се изводе операције; | – Шема технолошког формирања производа;  – Технолошка операција и средство рада;  – Технолошке операције израде производа од масива;  – Технолошке операције израде производа од фурнира и плоча;  – Израда технолошких шема формирања која се ради се на бази конструктивног рашчлањавања производа по редоследу детаљ-састав-елемент-склоп (производ),  – Конструктивни делови на којима се изводе операције – врсту операције, примењену машину или уређај и број радника који учествују при извођењу операције;  **Кључни појмови**: технолошке операције, технолошка шема формирања, детаљ, састав, елемент, склоп. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Организација производње и производна документација** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| **Настава у блоку:**  – објасни организациону структуру у зависности од величине предузећа и типа производног процеса;  – одреди основне чиниоце производње;  – наведе задатке појединих сектора предузећа;  – анализира типове производних процеса;  – објасни карактеристике флексибилног производног процеса;  – објасни начине распоређивања послова на радна места;  – изврши просторни распоред елемената радног места;  – објасни утицај услова рада на организацију радног места и примену заштитних средстава;  – анализира делове производне операције;  – наведе основне принципе утврђивања норми времена;  – објасни однос емпиријских и калкулативних норми времена које се примењују у условима конкретних производних процеса;  – одреди елементе техничке документације производа који су везани за оперативну припрему производње – потребница материјала, повратница материјала, радни налог;  – одреди редослед и временски ток технолошких операција;  – направи преглед оперативног плана за израду елемената ентеријера и намештаја у складу са инструкцијама;  – одреди технолошки поступак и оперативну припрему производње у складу са техничком документацијом. | – Организациона структура предузећа;  – Сектори предузећа и њихови односи;  – Типови производних процеса;  – Типови производње и флексибилна производња;  – Методе нормирања времена;  – Техничка документација у производњи;  – Одређивање временског тока операција;  – Елементи оперативне припрема производње.  **Кључни појмови:** типови предузећа, сектори предузећа и њихов однос и хијерархија, чиниоци производње, радно место, фактори утицаја на рад на радном месту, потребница материјала, повратница материјала, радни налог, оперативни план за производњу, време трајања технолошких поступака. |

**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.

**Организација и реализација наставе које се односи на све теме у току 1. разреда:**

**Облици наставе:**

– Теоријска настава

**Место реализације наставе:**

– Учионица (кабинет са приказима презентација, фотографија, цртежа основних конструкцијских делова машина за обраду дрвета) и радионица и по потреби производни погони, сајмови и изложбе машина;

**Подела одељења на групе**

– Одељење се у првом разреду не дели на групе

**Препоруке за планирање наставе:**

– Часове планирати у годишњим и месечним оперативним плановима наставника према плану и програму наставе и учења уз адекватан однос часова обраде и систематизације – утврђивања градива у сврху постизања исхода учења.

**Препоруке за остваривање наставе:**

– Садржаје потребне за реализацију исхода везаних за машинске елементе реализовати у кабинету и радионици школе са приказима модела или цртежа машинских елемената. По могућству ученике одвести на Сајам ради упознавања са машинама и алатима који се користе у обради дрвета.

– Тражити од ученика да цртежима илуструју основне делове машина, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима;

– Тему основне операције и процеси у финалној обради дрвета реализовати у учионици уз приказивање примера и узорака различитих дрвних производа, уз паралелно образлагање технолошких операција потребних за њихову израду.

– При излагању о програмима за оптимизацију шема кројења плоча, потребно је да часови буду одржани у кабинету који је опремљен одговарајућим рачунарима, са адекватним софтвером за оптимизацију шема кројења.

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања;

**Организација и реализација наставе које се односи на све теме у току 2. разреда:**

**Облици наставе:**

– Теоријска настава, вежбе и блок настава

**Место реализације наставе:**

– Учионица (кабинет са приказима презентација, фотографија, цртежа основних конструкцијских делова машина за обраду дрвета) и по потреби производни погони, сајмови и изложбе машина;

– Радионица

**Подела одељења на групе:**

– Одељење се дели на 2 групе по 14 ученика приликом реализације вежби и блок наставе

**Помоћни наставник:**

– За активности израде ученичког производа на вежбама, треба предвидети 2 наставника: наставника технологије прераде дрвета и помоћног наставника.

**Препоруке за планирање наставе:**

– Часове планирати у годишњим и месечним оперативним плановима наставника према плану и програму наставе и учења уз адекватан однос часова обраде и систематизације – утврђивања градива у сврху постизања исхода учења.

**Препоруке за остваривање наставе:**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања;

– При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, видео материјал, презентације пројектором и машине у школској радионици, за ученике припремити наставне материјале;

– Тражити од ученика да цртежима илуструју основне делове машина, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима;

– У оквиру теме израда профила и машине и алати за глодање повезивати теоријских знања о ЦНЦ глодалицама са практичним вештинама које се стичу током реализације предмета компјутерско пројектовање намештаја.

– Планирати постизање исхода на часовима према стандардима постигнућа реализујући активности:

– ученици прате предавања о темама;

– ученици израђују цртеже у складу цртежима илуструју основне делове машина у складу са темама;

– ученици обнављају и систематизују елементе исхода;

– ученици одговарају на питања и раде тестове којима се проверавају исходи теме;

**Препоруке за реализацију вежби:**

– На часовима вежби у школској радионици, ученици, уз контролу наставника и помоћних наставника израђују ученички производ.

– На часовима вежби у оквиру теме Савијање дрвета, уколико не постоји могућност посете погону за прераду дрвета, који се бави савијањем дрвета, ученицима путем приказа видео материјала и приказом узорака савијених обрадака од дрвета треба омогућити да се на очигледан начин упознају са техником припреме предмета рада за савијање и самом применом ТОНЕТ поступка савијања дрвета. Видео материјал треба да буде што боље резолуције и пропраћен објашњењима наставника.

– Садржај часова у оквиру теме Операције брушења, брусна средства и брусилице требало би да буде у корелацији са обрадом теоријских садржаја о примени брусилица у коначном диманзионисању рамова и плоча и обликовању обрадака (од 16. до 18. недеље).

– Приликом реализације теме Операције са фурнирима ученици у оквиру вежби израђују фурнирану медијапан плочу димензија 210 mm\*297 mm, коју фурнирају одговарајућим врстама фурнира. Ученици уз помоћног наставника и наставника технологије прераде дрвета кроје фурнире фурнисеком или пакетним маказама, спајају делове фурнира у плашт и врше фурнирање саме плоче. Фурнирска плоча ће се користити за вежбе у трећем разреду у оквиру вежби

– При реализацији вежби имати у виду да непосредно извођење појединих операција од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом технологије прераде дрвета. Вежбе имају сврху систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима практичне наставе.

– Ученици воде свеску (дневник вежби) на теоријским часовима са белешкама и наставним материјалима по темама теоријске наставе, а на часовима вежби израђују задатке и решавају проблеме везане за исходе по теми.

– Дневник вежби треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања.

– Планирати постизање исхода на часовима према стандардима постигнућа реализујући активности :

– ученици прате демонстрације извођења операција у складу са темама;

– ученици самостално врше операције на машинама у складу са исходима тема;

– ученици обнављају и систематизују елементе исхода;

**Препоруке за реализацију наставе у блоку:**

– Садржај теме Операције са фурнирима, у оквиру које је предвиђена блок настава (у трајању од 30 часова) – „Стилови интарзија и израда интарзије” реализовати у току једне радне недеље у радионици уз поделу одељења у две групе од по 14 ученика, у време када се реализује поменута тема. Ученици у овиру блок наставе се упознају са стиловима интарзије, материјалима који се користе у интарзијама и врстама фурнира. Графичко идејно решење интарзије треба да буде примењено у изради ученичког рада – интарзије.

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

– Садржај теме Операције са фурнирима у оквиру које је предвиђени дуални модел наставе (у трајању од 30 часова) – „Стилови интарзија и израда интарзије” реализовати у току једне радне недеље у радионици или у току пет одвојених радних дана, уз поделу одељења у две групе од по 14 ученика, у време када се реализује поменута тема. Ученици у овиру дуалног модела наставе се упознају са стиловима интарзије, материјалима који се користе у интарзијама и врстама фурнира. Графичко идејно решење интарзије треба да буде примењено у изради ученичког рада – интарзије.

**Организација и реализација наставе које се односи на све теме у току 3. разреда:**

**Облици наставе:**

– Теоријска настава, вежбе и блок настава

**Место реализације наставе:**

– Учионица (кабинет са приказима презентација, фотографија, цртежа основних конструкцијских делова машина за обраду дрвета) и по потреби производни погони, сајмови и изложбе машина;

– Радионица

**Подела одељења на групе:**

– Одељење се дели на 2 групе по 14 ученика приликом реализације вежби и блок наставе

**Помоћни наставник:**

– За активности израде ученичког производа на вежбама, треба предвидети 2 наставника: наставника технологије прераде дрвета и помоћног наставника.

**Препоруке за планирање наставе:**

– Часове планирати у годишњим и месечним оперативним плановима наставника према плану и програму наставе и учења уз адекватан однос часова обраде и систематизације – утврђивања градива у сврху постизања исхода учења.

**Препоруке за остваривање наставе:**

– Место реализације наставе су учионица (са приказима презентација, фотографија, цртежа основних конструкцијских делова машина за обраду дрвета) и радионица и по потреби, производни погони, сајмови и изложбе машина;

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања;

– При излагању теоријских садржаја тема треба користити визуелна средства, видео материјал, презентације пројектором и машине и уређаје у школској радионици и лакирници, за ученике припремити наставне материјале;

– Тражити од ученика да цртежима илуструју основне делове машина, и да се при усменом излагању у објашњавању што више користе цртежима;

– Планирати постизање исхода на часовима према стандардима постигнућа реализујући активности:

– ученици прате предавања о темама;

– ученици израђују цртеже у складу цртежима илуструју основне делове машина у складу са темама

– ученици обнављају и систематизују елементе исхода;

– ученици одговарају на питања и раде тестове којима се проверавају исходи теме;

**Препоруке за реализацију вежби:**

– На часовима вежби у школској радионици, ученици, уз контролу наставника и помоћних наставника, настављају рад на површинској обради ученичког производа који су израђивани другог разреда.

– У оквир теме припрема површине за наношење премаза и машине за припрему површине, елементи првог производа се по жељи избељују, лакирају транспарентним лаком, а може и грундом, па се припрема састоји у брушењу у три степена на часовима вежби.

– Фурнирана плоча, која је израђена на вежбама у току другог разреда, у оквиру теме Операције са фурнирима се на вежбама у оквиру теме Припрема површине за наношење премаза, припрема за површинску обраду, гитује, циклингује и бруси. У оквиру теме Бојење дрвета и машине за наношење боје се површински обрађује. То значи да је са једне стране обрушена у три степена, део површине обојен воденим бајцем а део бајцем на бази органског растварача, а са друге превучена слојем за запуњавање пора који служи за темељ пигментног премаза. Коначно у оквиру теме Наношење лакова ученици наносе водени или органски лак прскањем на обе стране фурниране плоче.

– При реализацији вежби имати у виду да непосредно извођење појединих операција од стране ученика треба да има исходе предвиђене програмом технологије прераде дрвета. Вежбе имају сврху систематизације и утврђивања теоријских знања и њихово повезивање са садржајима практичне наставе. Сваком заинтересованом ученику омогућити да изведе што више операција самостално.

– Ученици воде свеску (дневник вежби) на теоријским часовима са белешкама и наставним материјалима по темама теоријске наставе, а на часовима вежби израђују задатке и решавају проблеме везане за исходе по теми.

– Ову свеску – дневник вежби треба редовно прегледати, а њен квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања.

– Планирати постизање исхода на часовима према стандардима постигнућа реализујући активности:

– ученици прате демонстрације извођења операција у складу са темама;

– ученици самостално врше операције на машинама у складу са исходима тема;

**Препоруке за реализацију наставе у блоку:**

– При реализацији теме Организација производње и производна документација блок одржати у току једне радне недеље, при чему се ученици деле у 2 групе од по највише 14 ученика.

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

– При реализацији теме Организација производње и производна документација у оквиру које је предвиђени дуални модел наставе одржати у току једне радне недеље, или у току пет различитих радних дана. Ученици се деле у 2 групе од по највише 14 ученика. Препоручује се да у оквиру реализације наставе ученици имају увид у производну и другу документацију предузећа у оквиру којег се реализује настава, као и функције сектора производног предузећа.

**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 и помоћни наставник, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Нарочито се прати повезивање практичних знања са вежби са теоретским знањима. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник вежби, који заједнички прегледају наставник и помоћни наставник на крају сваке завршене теме – целине градива. Дневник вежби је обавезан и исти дневник се користи у току другог и трећег разреда. Оцене и евентуалне сугестије уписује наставник у дневник вежби и оверава их потписом.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

• праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

• континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

• однос према опреми и алату, раду на вежбама;

• решавање практичних задатака из појединих тема у току све три године;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати рад ученика у електронском дневнику, како би ученици могли да самоевалуирају свој рад. Формативне оцене у електронском дневнику се важан елемент јер су родитељи у могућности да прате рад своје деце у школи практично у реалном времену.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваког реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из контролних тестова, усмене провере знања, активности на часу, праћењем тачности и педантности израде цртежа и шема, самосталних или групних радова ученика. У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

• усмене провере знања;

• писане провере знања;

• формативног оцењивања,

• резултата/решења проблемског или пројектног задатка,

Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Пројектни задатак у трећем разреду у оквиру теме технолошки процеси израде финалних дрвних производа-избор операција и шеме формирања може се спровести у групном раду за исте или различите производе. Ученици се охрабрују да решавају одређене технолошке операције на различите начине, различитим средствима и машинама.

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

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Нарочито се прати повезивање теоријских знања стечених у школи са практичним знањима стечених у дуалном образовању. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник вежби, који наставник на крају сваке завршене теме – целине градива прегледа. Дневник вежби је обавезан и исти дневник се користи у току другог и трећег разреда. Оцене и евентуалне сугестије уписује наставник у дневник вежби и оверава их потписом.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

• праћење активности ученика у самој производњи (тј. процесу учења);

• континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

• однос према опреми и алату, раду на вежбама;

• решавање практичних задатака из појединих тема у току обе године;

Препоручује се да се запажања наставника из дуалног модела образовања доставе или заједнички прегледају од стране наставника у школи и наставника који прати ученика по дуалном моделу, како би формирали сумативне оцене.

**Назив предмета: Помоћни материјали**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| II | **66** |  |  |  | **66** |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:**

– Упознавање ученика са врстама помоћних материјала који се користе у столарству;

– Развијање знања о производњи и својствима помоћних материјала;

– Унапређивањ знања о основним принципима примене еколошких материјала у столарству;

– Развијање логичког мишљења о примени помоћних материјала при изради столарских производа у различитим условима и различитим захтевима;

– Развијање знања код ученика о начинима примене изабраног помоћног материјала за израду столарских производа.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Стакло, емајл, метали и брусни материјали | 16 | - | - | - |
| 2 | Пластичне масе, гума, кожа и текстил | 14 | - | - | - |
| 3 | Лепкови | 14 | - | - | - |
| 4 | Растварачи и премази | 22 | - | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Стакло, емајл, метали и брусни материјали** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише различитe врстe метала;  – наведе примере примене метала у различитим позицијама у столарству;  – наведе основна својства стакла и емајла;  – опише начине примене стакла и емајла у различитим позицијама у столарству;  – опише начине примене камена као природног грађевинског материјала;  – разликује врсте, својства и начине примене брусних материјала у столарству. | – Врсте метала, гвожђе и челик;  – Разлике између гвожђа и челика;  – Обојени метали, легуре метала, бакар, месинг, алуминијум;  – Добијање стакла, карактеристике различитих врста стакла;  – Добијање емајла и његова примена;  – Камен природни и синтетички, употреба природних и вештачких брусних средстава;  – Брусна средства за оштрење алата;  – Брусна зрна која се користе за израду брусних папира за брушење дрвета;  – Ознаке и гранулација брусних средстава. Јединица тврдоће брусних средстава (скала по MOS-u).  **Кључни појмови**: метали – гвожђе, челик, тврде легуре, обојени метали (врсте, карактеристика и примена); стакло – својства, врсте и употреба; емајл: својства, врсте и употреба; камен – сатав, уградња и примена; брусни материјали – природна брусна средства, вештачка брусна средства и тоцила, брусни алати на флексибилној подлози. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Пластичне масе, гума, кожа и текстил** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе карактеристике пластичних маса;  – опише начине примене пластичних маса у столарству;  – наведе карактеристике гуме као помоћног примењеног материјала у столарству;  – опише начине употребе коже у различитим позицијама рада;  – опише начине примене текстила у различитим позицијама рада; | – Пластичне масе, примена у индустрији и примена пластичних маса у столарству;  – Природна и вештачка гума, вулканизација, тврдоћа гуме, јединица тврдође гуме (Shore), Употреба гуме у грађевинској столарији;  – Природна и синтетичка кожа, употреба коже у обради материјала и у тапетарству:  – Текстилни материјали – природни, синтетички, употреба полиестра, полиуретана и ПЕТ влакана;  – Употреба памука, жиме, кокоса и вуне у тапетарству. Тканине синтетичког порекла. Упредање природних материјала са полистром.  **Кључни појмови**: пластичне масе – терминологија, подела својства и примена (пластичне масе термопластичног типа, пластичне масе термореактивног типа, адитиви у производњи пластичних маса), обликовање; гума – својства и производи од гуме; кожа – врсте, карактеристике, својства природне и вештачке коже и одређивање квалитета коже; Текстил – влакна (биљна, животињска, неорганска, полусинтетска и синтетска), предива и тканине (врсте, испитивање и квалитет). |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Лепкови** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе врсте, карактеристике и намену лепкова у столарству;  – наведе порекло природних и синтетичких лепила;  – опише начине примене лепкова у различитим позицијама у столарству;  – објасни врсте хемијских и физичких веза које се стварају у систему дрво – лепак или лепак – синтетички материјали;  – објасни појам отворено/затворено време лепила, радно време лепила;  – објасни појам хистерезиса лепила;  – опише значај инхибиције лепила;  – објасни значај избора лепка и материјала за лепљење за квалитет везе у столарству;  – објасни отпорност везе на топлоту, водоотпорност и отпорност на биодеградацију; | – Природни лепкови животињског порекла;  – Очвршћавање природних лепила;  – Очвршћавање сушењем и поликондензацијом;  – Синтетичка лепила, очвршћавање термопластичних и термореактивних синтетичких лепила;  – Синтетичка лепила која се користе за ентеријер, повећано присуство влаге, водоотпорна лепила;  – Отпорност лепила на топлоту и биодеградацију.  **Кључни појмови**: лепкови – врсте (лепкови природног, полусинтетског и синтетског порекла); дефиниције и терминологија лепкова; теорија адхезије; својства дрвета важна за адхезију; својства адхезива – квалитет адхезивне везе; врсте наношења лепка на основни материјал; примена различитих адхезија у столарству. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Растварачи и премази** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе карактеристике боја које се користе у столарству;  – опише начине примене боја у различитим позицијама рада у столарству;  – наведе карактеристике премаза који се користе у столарству;  – опише начине примене премаза у различитим позицијама рада у столарству;  – опише начин употребе растварача и разређивача у премазима и њихов утицај на животну средину;  – наведе врсте боја које се користе у површинској обради столарских производа;  – наведе врсте премаза који се користе у површинској обради столарских производа.  – наведе мере безбедности и заштите здравља на раду, | – Растварачи, пигменти, премази и лакови;  – Компоненте премаза и боја;  – Очвршћавање премаза, фотосензибилизатори;  – Употреба растварача и разређивача, регулација густине и вискозитета премаза;  – Упоредне карактеристике различитих врста синтетичких боја и премаза.  **Кључни појмови**: боје – теорија боја, подела боја, начин бојења, средства за хемијско бојење, средства за пигментирано бојење дрвета и пигменти; растварачи – врсте растварача и њихове карактеристике; премази – својства, састав, теорија адхезије премаза, сушење премаза, класификација премаза, њихове основне карактеристике и примена. |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализије кроз часове теорије.

**Место реализације наставе:**Часови се реализују у школским учионицама и кабинетима.

**Подела одељења на групе:**Одељење се не дели на групе.

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

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 сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Програмом су дати препоручени садржаји по темама, начини остваривања програма и оквирни број часова. Садржаје потребне за реализацију исхода везаних за лепкове, као и премазе и лакове реализовати у кабинету и радионици школе, као и лакирници како би се ученици упознали са својствима лакова, премаза и лепкова у производњи и њиховој примени у обради дрвета. На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања;

**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 на почетку школске године или на почетку теме, упознаје ученика са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика и самостални рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник практичне наставе итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање** као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу. 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада.

Формативним обликом оцењивања постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу;

– континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција;

– однос према опреми и алату;

– тестове практичних вештина, решавање практичних задатака.

Избор инструмента за формативно оцењивање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању израда пројектног задатка може се применити „чек листа” у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености задатка, а наставник „чекира” показатељ који одговара постигнућу ученика.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају за активности на часу, самосталних или групних радова ученика.

Сумативне оцене ученик добија на основу:

– праћења остварености исхода;

– праћења практичног рада;

– активности на часу;

– усмене провере знања;

– дневника рада који је ученик обавезан да води;

– теста практичних вештина;

– самосталних практичних радова.

Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. У теми лепкови и теми растварачи и премази препоручује се подела ученика на групе, који би се међусобно такмичили у познавању карактеристика, састава, начина припреме и наношења помоћних материјала у форми. Групе ученика формирати тако да у свакој групи буде подједнак број ученика са бољим и слабијим постигнућима.

**Дизајнерско цртање намештаја**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | - | 70 | - | - | 70 |
| II | - | 99 | - | - | 99 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:**

– Упознавање ученика са техником цртања – поступцима и материјалима;

– Развијање основних вештина цртања код ученика;

– Упознавање ученика са применом светлости и сенке за тродимензионално представљање намештаја и простора;

– Развијање способности ученика да схвате простор и компоновање;

– Оспособљавање ученика за примену правила дизајнерског цртања намештаја;

– Подстицање ученика на самосталност у изради цртежа;

– Развијање мануелне спретности, прецизности, мотивације, истрајности и упорности у раду код ученика;

– Унапређивање знања и вештина у цртању намештаја, опажајне способности, координацију ока и руке;

– Оспособљавање ученика за правилно цртање намештаја ентеријера у перспективи;

– Развијање вештина колористичког решавања просторних композиција и комада намештаја адекватним техникама код ученика;

– Подстицање ученика да дизајнерским цртежом представе сопствени дизајн намештаја и ентеријера;

– Оспособљавање ученика за примену стечених знања у пракси при решавању креативних задатака из стручних предмета, а нарочито обликовања намештаја и ентеријера;

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Основе цртања | - | 12 | - | - |
| 2 | Линијско цртање | - | 14 | - | - |
| 3 | Светлост и опажање облика | - | 22 | - | - |
| 4 | Тродимензионално цртање намештаја | - | 22 | - | - |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Цртеж као алат | - | 27 | - | - |
| 2 | Перспектива намештаја и ентеријера | - | 36 | - | - |
| 3 | Дизајнерско цртање намештаја | - | 36 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основе цртања** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни да је цртеж основа ликовног креативног процеса;  – разликује прибор и материјал за слободоручно цртање;  – објасни да је геометријски облик основа за цртање природних облика;  – организује композицију у формат цртежа;  – дводимензионално представи тродимензионални облик;  – примени технику визирања за представљање пропорције предмета. | – Појам, врста и значај цртежа у областима ликовних и примењених уметности;  – Технике цртања, поступци и материјали;  – Геометријски и природни облици;  – Постављање елемената композиције у формат;  – Правила цртања једноставних дводимензионалних и тродимензионалних предмета (коцка, квадар, лопта, пирамида…);  – Поступно стицање знања визирања која ће омогућити ученику да нацрта задате предмете у пропорцији;  – Развијање самосталности у изради цртежа.  **Кључни појмови:** технике цртања, геометријски и природни облици, визирање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Линијско цртање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени различите врсте линија у грађењу и дефинисању форме;  – примени помоћне линије током израде цртежа;  – употреби линије различитог квалитета у различитим цртачким техникама;  – примени технику визирања у слободоручном цртању једноставних композиција;  – скицира задату композицију различитим дебљинама линије у зависности од светлости и сенке;  – скицира линијом различите текстуре материјала. | – Основе цртања по моделу;  – Избор мотива линијског цртежа  – Цртачке технике: оловка, дрвена бојица, фломастер;  – Помоћне линије;  – Представљање природних облика кроз геометријске елементе, анализа мотива;  – Композиција облика;  – Самосталност у изради цртежа;  – Компоненте линијског цртежа;  – Текстура материјала.  **Кључни појмови**: основне и помоћне линије, текстура. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Светлост и опажање облика** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира главне карактеристика задатих елемената композиције;  – примени технику сенчења у дефинисању облика на цртежу;  – разликује основну и бачену сенку;  – нацрта тродимензионалну композицију са елементима светлости и сенке;  – самостално уради цртеж. | – Опажање разлика у видном пољу;  – Контраст као услов опажања облика;  – Карактер и врста облика;  – Неправилни и сложени облици;  – Развијање способности уочавања и правилног представљања задатих елемената;  – Вештина у стварању илузије тродимензионалности помоћу светлости и сенке;  – Развијање самосталности у изради цртежа.  **Кључни појмови**: светлост и сенка, основна и бачена сенка. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Тродимензионално цртање намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – нацрта у аксонометрији осенчена геометријска тела;  – нацрта осенчене комаде намештаја у косој пројекцији;  – нацрта ортогоналне пројекције на основу тродимензионалног изгледа;  – нацрта тродимензионални изглед на основу ортогоналних пројекција;  – нацрта основна геометријска тела у централној перспективи;  – нацрта задати елемент намештаја у централној перспективи;  – примени светлост и сенку у перспективи;  – нацрта основна геометријска тела у угаоној перспективи, уз примену сенчења;  – нацрта задати елемент намештаја у угаоној перспективи, уз примену сенчења. | – Методе приказивања тродимензоналног тела у простору;  – Стицање основних знања о правилима аксонометријских пројекција;  – Стицање вештине у конструисању цртежа и представљању пропорција;  – Сагледавање просторних односа облика ради примене у стручним предметима;  – Цртање намештаја у косој пројекцији, изометрији и перспективи;  – Повезивање аксонометријских пројекција и светлости и сенке.  **Кључни појмови**: коса пројекција, изометрија, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Цртеж као алат** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разликује дизајнерске технике цртања намештаја;  – нацрта техником крокија једноставне комаде намештаја;  – скицира једноставне комаде намештаја у перспективи;  – изабере најбоље технике за колористичко цртање намештаја;  – објасни физичко и психолошко тумачење боја;  – примени валер у колористичком цртању намештаја;  – прикаже сложене композиције у простору, дизајнерским цртежом. | – Технике и мотиви дизајнерског цртежа;  – Скице и кроки;  – Скицирање у одабраним техникама;  – Слободоручно цртање једноставних комада намештаја у перспективи;  – Карактеристике боја и психолошко тумачење боја;  – Валер као изражајно средство колористичког цртежа намештаја и ентеријера;  – Употреба дизајнерских техника колористичког цртежа, по избору: дрвена бојица, фломастер, акварел, пастел.  **Кључни појмови**: скица, кроки, карактеристике боја. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Перспектива намештаја и ентеријера** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разликује линеарну и ваздушну перспективу;  – нацрта комад намештаја у централној перспективи;  – процени положај очне тачке у односу на објекат који црта;  – нацрта ентеријер у централној перспективи;  – објасни стварање различитих амбијената ентеријера;  – нацрта комад намештаја у угаоној перспективи;  – нацрта ентеријер у угаоној перспективи;  – компонује облик, светлост, сенку и боју за стварање илузије простора. | – Основни појмови перспективе  – Перспектива са једним недогледом  – Различити положаји очне тачке у посматрању предмета и комада намештаја  – Перспектива са два недогледа  – Различити положаји очне тачке у посматрању ентеријера  – Запажање намене намештаја у ентеријеру  – Композиција сложених форми у простору  – Избор елемената ентеријера који стварају различите амбијенталне целине  **Кључни појмови**: перспектива, очна тачка, амбијенталне целине. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основе дизајнерског цртања** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени фазе у слободоручном цртању;  – објасни повезаност приказивања комада намештаја у перспективи и ортогоналним пројекцијама;  – примени методе, технике и материјале у слободоручном дизајнерском цртању;  – примени естетска правила дизајнерског цртања;  – прикаже различите текстуре намештаја у ентеријера који црта;  – нацрта посматрани предмет у пропорцији применом различитих техника;  – истражи врсте цртежа у дизајну намештаја: склоповски цртежи, димензионисани цртежи, итд;  – истражи могућност промене величине (увећавање, смањење);  – редизајнира добијену форму;  – нацрта сопствени дизајн намештаја применом знања дизајнерског цртања. | – Планирање цртежа  – Приказивање намештаја у перспективи према ортогоналној пројекцији  – Представљање цртежом функционалности комада намештаја  – Елементи форме: пропорција, ритам, симетрија  – Природне и вештачке текстуре  – Просторно приказивање намештаја у техничком цртежу: склоповски, аксонометријски и перспективни цртежи;  – Процес од редизајна до иновативних решења намештаја;  – Примена естетских принципа у дизајнерском цртању.  **Кључни појмови**: пропорција и функционалност намештаја, редизајн, идејно решење. |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализује кроз часове вежби

**Место реализације наставе:**учионица или кабинет

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе, не веће од 15 ученика.

**Препоруке за планирање наставе:**Дизајнерски цртеж је посебна врста цртежа која спаја слободоручно цртање, обликовање, графичко представљање, конструисање и друга знања и вештине, а представља једну од метода којима се служе дизајнери намештаја. Цртање предмета који гледамо или преношење идеје „из главе” на дводимензионалну површину изискује познавање и поседовање одређених вештина и знања. Важан циљ предмета је буђења перцепције и посматрање ствари око себе – учење како да виде, уоче и нацртају односе делова и целине и саму целину, како да проматрају и на основу тога нацртају свет око себе, како би касније били способни да креативно изразе идеје које имају у себи. Уједно, циљ је да савладају методу слободоручног цртања и технику оловке, бојице и фломастера, помоћу којих се тродимензионално окружење преноси „у пропорцији” на површину папира, уз јасноћу представљања посматраног.

На почетку, као мотиве цртања, користити основна геометријска тела и једноставне употребне предмете, а касније комаде намештаја. Ученици треба да примењују технику оловке, бојице, фломастера и сличних. На часовима ученици стичу вештине како да представе предмете који су у поставци за цртање, методу визирања, сенчења и перспективе, елементе дизајна, да постигну добру координацију главе (ока) и покрета (руке) и друге вештине као помоћ у приказивању будућих идеја.

Избор метода и облика рада, као и планирање активности ученика ускладити са наставним садржајем који треба реализовати на часу у складу са предвиђеним исходима, али и са специфичностима одељења и индивидуалним карактеристикама ученика. На почетку наставе урадити проверу нивоа вештина ученика, као оријентир за планирање и индивидуализацију наставе.

**Препоруке за остваривање наставе:**На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима учења, планом рада и начинима оцењивања. У учионици за једним радним столом треба да буде један ученик, а на првом часу упознати ученике са правилима рада и понашања у кабинету/учионици. Препорука је да се једна вежба ради два спојена школска часа и да за то време ученици треба заврше задатак. Након сваке завршене вежбе, анализирати са ученицима цртеже, упоредити их и коментарисати зашто постоје разлике у квалитету цртежа. Наставник треба да објасни вежбу и демонстрира рад на вежби, како би ученици унапред били упознати са начином и поступком рада као и елементима вредновања.

**Први разред:**Наставни програм се реализује кроз 70 часова у оквиру којих наставник упознаје ученике с наставним темама (основе цртања, линијско цртање, светлост и опажање облика, тродимензионално цртање намештаја). Ове теме наставник објашњава и демонстрира, а затим осмишљава практичне вежбе за цртање линијски и валерски обрађених предмета једноставних форми, текстуре и изражајних линија. Вежбе се изводе слободоручно, цртањем једноставних површина, тела и других елемената у простору, гледањем предмета испред себе и преношењем на подлогу одређеном техником. Пожељни су домаћи задаци, у којима ће ученик увежбати стечено знање и постепено развити тражену вештину.Наставник упознаје ученике с применом дизајнерског цртежа кроз разне примере и са тим циљем припрема практичне вежбе цртања, линијски и тонски обрађених тродимензионалних облика и намештаја, поступно од једноставних ка сложеним формама, текстурама и сенкама, као и приказивања намештаја у ортогоналном и перспективном приказу (конструкција с једним или два недогледа).

Пожељне су на почетку једноставније вежбе перспективе са једним или два недогледа, како би ученик постепено развијао тражену вештину.

У оквиру теме **Основе цртања**ученицима требаобјаснити појам, врсте и значај цртежа у области дизајна и уметности. Показати ученицима основни и помоћни прибор за цртање. Анализирати са ученицима различите примере цртежа. Ученицима треба да се демонстрира организација поставњене композиције према формату. Вежбати одређивање пропорција изабраног предмета или групе предмета,инсистирати на правилном компоновању. Индивидуално пратити сваког ученика, подстицати прецизно гледање и јасно приказивање мотива који се црта.У оквиру теме **Линијско цртање**разговарати са ученицима о карактеру и врстама облика (природни и фабриковани). Подстицати индивидуалност у цртежу и индивидуално пратити ученике, инсистирати на вежбању цртежа и могућности уочавања што већег броја детаља на примерима. Стално са ученицима вршити упоређивање радова са елементима које цртају. У оквиру теме **Светлост и опажање облика**ученицима треба објаснити на примерима да светлост и сенка на цртежу дају илузију тродимензионалности.Демонстрирати ученицима технику сенчења, постепено вежбати сенчење и представљање елемента који се црта. Подстицати ученике да објекат цртања посматрају као целину. Показивати примере радова и упоређивати радове ученика са елементима који се цртају и индивидуално пратити сваког ученика.У оквиру теме **Тродимензионално цртање намештаја**код ученика треба да сеинсистира на систематичности и поступности у грађењу цртежа. Анализирати са ученицима различите примере цртежа.

**Други разред:** Наставни програм се реализује кроз 99 часова у оквиру којих наставник упознаје ученике са применом презентацијског слободоручног цртежа, ако је могуће и дигиталног дизајнерског цртежа и елементима просторног цртежа у дизајну намештаја кроз разне примере тема. Наставник објашњена знања и вештине примењује кроз практичне вежбе, подучавајући ученике цртању намештаја у ортогоналном и перспективном приказу уз примену знања из презентацијског дизајнерског цртежа. Мотиве који се цртају (комаде намештаја или ентеријере), пожељно је да ученици гледају. Знања стечена у овом предмету примењују се у предмету Обликовање намештаја и ентеријера тако да ученик стекне способност слободоручног представљања идејног решења намештаја и функције истог кроз дизајнерски цртеж. Пожељни су краћи, брзи за рад, задаци дизајнерског цртања од једноставних ка сложеним комадима намештаја, са приказом функције истих, како би ученик континуирано увежбао стечено знање и развијао тражену вештину.

У оквиру теме **Цртеж као алат**ученицима демонстрирати различите техника дизајнерског цртања. Упознати ученике са савременим алатима за цртање, укључујући рачунарске програме за дизајн. Организовати часове где ће ученици имати шансу да примене алате за слободоручно дигитално цртање. Подстицати ученике да критички оцењују свој рад и развијају портфолио који приказује њихове најбоље радове и напредак у техничким вештинама. У оквиру теме **Перспектива намештаја и ентеријера** упознати ученике с просторним представљањем намештаја и ентеријера. Научити ученике да тродимензионално виде и осете простор и елементе смештене у простору. Развити код ученика осећај величине простора и намештаја који је у њему. У оквиру теме **Основе дизајнерског цртања**припремати ученике за решавање задатака у наставку стручног образовања. Истицати значај споја техничких вештина цртања намештаја и креативности у дизајну намештаја. Код ученика развијати способност приказивања идеје (замисли) и презентовање властитог решења. Ово може укључивати истраживање различитих стилова и материјала.

Ученике на почетку године треба упознати са правилима понашања у учионици/кабинету, правила безбедног руковање са прибором и обезбедити стално присуство наставника, а повремено контролисати безбедност и квалитет окружења.

**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.

Препорука је формирање портфолија за сваког ученика како би се сакупили сви радови ученика, резултати оцењивања, разни коментари и препоруке приликом посматрања рада ученика. Оцењивање на овакав начин представља објективан показатељ постигнућа ученика.

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, самосталан рад) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

Вредновање активности, може се обавити тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду осталих ученика у групи (тзв. вршњачко оцењивање). Ако се са ученицима унапред договоре показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у раду, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати даљи рад.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збиркa цртежа, може и дигитална и eвидeнциja o прoцeсу и прoдуктимa рада ученика, уз кoмeнтaрe и прeпoрукe) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава кoнтинуирaнo и систeмaтичнo прaћeњe нaпрeдoвaњa, подстиче развој ученика, представља увид у прaћeњe рaзличитих аспеката учења и развоја, представља, подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији увид у различите oблaсти постигнућа (јаке и слабе стране) ученика. Употребу дигиталног портфолија отежавају материјално-физички проблеми, време, финансијска средства и велики број ученика. Већи број ометајућих фактора, у прикупљању прилога и успостављању критеријума оцењивања, је решив оспособљавањем ученика за припрему.

Препоручено је комбиновање различитих начина оцењивања да би се сагледале слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.

**Назив предмета: Естетика намештаја**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | - | 35 | - | - | 35 |
| II | - | 66 | - | 30 | 96 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са развојем дизајна намештаја кроз различите периоде и стилске токове;

– Развијање знања код ученика о карактеристикама главних стилова намештаја од антике до 20. века;

– Оспособљавање ученика да разликују стилове намештаја на основу материјала, конструкције, украса и других карактеристика;

– Оспособљавање ученика за израду цртежа комада намештаја који припадају различитим стиловима;

– Развијање знања о значајним дизајнерима и покретима у историји намештаја;

– Оспособљавање ученика за примену стилских елемената у дизајну намештаја;

– Унапређивање вештина различитих техника цртања;

– Оспособљавање ученика за креативно изражавање идеја кроз цртеже и моделе;

– Оспособљавање ученика за примену дизајнерског размишљања у решавању задатака;

– Оспособљавање ученика за самостално креирање једноставних дизајнерских решења.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Стилови намештаја од Месопотамије до Ренесансе | - | 15 | - | - |
| 2 | Стилови намештаја од Барока до Ампира | - | 10 | - | - |
| 3 | Стилови намештаја 19. и 20. века | - | 10 | - | - |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Увод у дизајн намештаја | - | 4 | - | - |
| 2 | Елементи дизајна намештаја | - | 6 | - | - |
| 3 | Креативно размишљање у дизајну намештаја | - | 8 | - | 6 |
| 4 | Методологија дизајна | - | 10 | - | 6 |
| 5 | Презентовање дизајна намештаја | - | 10 | - | 6 |
| 6 | Идејни пројекти употребних предмета од дрвета | - | 28 | - | 12 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Стилови намештаја од Месопотамије до Ренесансе** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише карактеристике развоја стилова намештаја и ентеријера;  – објасни карактеристике египатског, грчког, римског стила намештаја;  – објасни карактеристике романског и готичког стила намештаја;  – објасни карактеристике ренесансног стила намештаја;  – упореди стилове, од старих цивилизација до средњег века, на основу материјала, конструкције, украса и других карактеристика;  – анализира стилове намештаја, од старих цивилизација до средњег века, у ентеријеру;  – скицира намештај, од старих цивилизација до средњег века, у перспективи. | – Основни и пратећи елементи ентеријера;  – Историјски контекст развоја стилова;  – Велелепне грађевине Месопотамије, развој писмености и науке, вешто занатство и декорација;  – Намештај са хијероглифима и рељефима инспирисаним египатском митологијом и религијом;  – Развијена уметност Грчке, пропорционални комади намештаја (геридон сточић, клисмос столица и др.) од егзотичних врста дрвета;  – Облагање подова и зидова римских кућа мозаиком, доминантна црвена боја зидова, намештај од бронзе;  – Осликавање зидова и таваница катакомби, иконографија раног хришћанства;  – Византијски намештај украшен дуборезом, компактног дизајна са једноставним линијама као одраз функционалности;  – Намештај романике од масивног дрвета са резбаријама и религиозним мотивима и грубе форме, украшен металним оковима;  – Намештаја готике високе, грациозне форме, богато резбарен мотивима из природе и религије;  – раскошни комади намештаја од масива, мермера и бронзе са богатим дуборезом, одражавају поновно откривање класичне естетике.  **Кључни појмови**: егзотичне врсте дрвета, намештај од бронзе, украшавање дуборезом, религиозни мотиви, метални окови, класична естетика. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Стилови намештаја од Барока до Ампира** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни карактеристике стилова намештаја од Барока до Ампира;  – упореди стилове, од Барока до Ампира, на основу материјала, конструкције, украса и других карактеристика;  – анализира стилове намештаја, од Барока до Ампира, у ентеријеру;  – скицира намештај, од Барока до Ампира, у перспективи. | – Барокни комади намештаја са изобиљем рељефа, златних детаља и раскошних тканина, одражавајући претерану екстраваганцију и раскош;  – Рококо елегантне комаде намештаја са закривљеним линијама, цветним мотивима и пастелним бојама, одражавајући лакоћу и грациозност;  – Неокласицизам карактеришу пропорционални комади намештаја са једноставним геометријским обрасцима, инспирисани класичном архитектуром и уметношћу;  – Ампир употребљава класичне мотиве као што су грбови, лавови, грифони, наследство антике, често комбинују са египатским мотивима.  **Кључни појмови:** изобиље рељефа, златни детаљи, раскошне тканине, закривљени линије, цветни мотиви, пастелне боје, класични мотиви, египатски елементи. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Стилови намештаја 19. и 20. века** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни карактеристике Бидермајер, Викторијанског и Арт нуво (Сецесија) стила намештаја;  – објасни карактеристике стилова намештаја од Арт деко до Постмодернистичког стила намештаја;  – упореди стилове, 19. и 20. века, на основу материјала, конструкције, украса и других карактеристика;  – анализирају стилове намештаја, 19. и 20. века, у ентеријеру;  – скицира намештај, 19. и 20. века, у перспективи. | – Једноставност и функционалност Бидермајера;  – Обиље декоративних детаља на намештају од тамног дрвета Викторијанског стила;  – Арт нуво (Сецесија) стил познат по елегантним линијама, цветним мотивима и употреби модерних материјала;  – Арт деко геометријски облици, луксузни материјали;  – Модернизам: Рани модернизам, Баухаус, Функционализам, Интернационални стил фокусира се на једноставност и функционалност;  – Постмодернизам: Деконструктивизам (разбијање устаљених норми у дизајну), Минимализам (једноставност форме), Еклектицизам (комбинује различите стилове и елементе).  **Кључни појмови:** функционалност, тамно дрво, цветни мотиви, геометријски облици, минимализам, мешавина стилова. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Увод у дизајн намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај дизајна намештаја у различитим контекстима;  – истражи различите приступе и методологије у развоју дизајну намештаја;  – анализира основне концепте као што су функционалност, ергономија и естетика у контексту дизајна намештаја. | – Увод у дизајн намештаја, значење и различити приступи;  – Историја дизајна намештаја и развој стилова;  – Основни концепти у дизајну намештаја: функционалност, ергономија, естетика.  **Кључни појмови:** дизајн намештаја,стилови, функционалност, ергономија, естетика |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Елементи дизајна намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разликује елементе дизајна намештаја као што су облик, пропорције, боја, текстура и баланс;  – изабере различите елементе дизајна намештаја у креирању функционалних и естетски пријатних комада намештаја;  – објасни утицај различитих елемента на корисничко искуство и удобност.  – осмисли оригиналне варијације задатка на основу промена ликовних елемената и принципа копоновања. | – Облик, пропорције и баланс у дизајну намештаја;  – Употреба текстуре и материјала у дизајну намештаја;  – Боја и светлост у дизајну намештаја.  **Настава у блоку:**  – Принцип копоновања ликовних елемената у дизајнерском задатку  **Кључни појмови:** облик, пропорције, баланс, текстура, материјали, боја |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Креативно размишљање у дизајну намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни примену креативних техника и методе за генерисање идеја у дизајну намештаја;  – истражи креативно технике за решавање проблема и стварање функционалних и естетски угодних производа;  – развије иновативне и оригиналне концепте за дизајн намештаја.  – осмсли оригинално решење дизајнерског задатака. | – Подстицање креативности и иновативности у дизајну намештаја;  – Технике за генерисање идеја и концепата;  – Вежбе и задаци за развој креативности у дизајну намештаја.  **Настава у блоку:**  – Техника размене идеја за решавање дизајнерског задатака.  **Кључни појмови:** креативност, иновативност, генерисање идеја, концепти |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Методологија дизајна** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – истражи различите методе и процесе у дизајну ;  – анализира корисничке потребе и захтеве у контексту дизајна намештаја;  – развије систематичан приступ у развоју концепата и решења у дизајну намештаја. | – Методе и процеси у дизајну намештаја;  – Истраживање и анализа корисничких потреба и захтева;  – Примена методологије у развоју концепата за дизајн намештаја.  **Кључни појмови:** методе дизајна, истраживање потреба, развој концепата. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Презентација дизајна намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни циљеве презентације;  – разликује врсте презентација;  – користи алате за израду презентације;  – објасни фазе израде презентације;  – направи структуру презентације;  – осмисли елементе презентације;  – презентује у предвиђеном времену;  – користи иновативне технике презентовања. | – Циљеви и значај презентације;  – Алати за израду презентације;  – Елементи и фазе израде презентације;  – Структура презентације;  – Презентовање.  **Настава у блоку:**  – Иновативне технике презентовања  **Кључни појмови:** елементи презентације, планирање презентације, презентовање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: И**дејни пројекти употребних предмета од дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – повеже знање и вештине у изради идејног пројекта;  – дизајнира употребни предмет од дрвета према потребама корисника;  – разликује елементе техничког цртежа као што су погледи, размера, котирање и детаљи, тродимензионални приказ;  – нацрта техничке цртеже за једноставне употребне предмете од дрвета и израду прототипа;  – објасни одабир решења;  – процени свој и друге ученичке радове на основу презентације и дискусије.  – нацрта идејни пројекат употребног предмета од дрвета;  – презентује свој идејни пројекат. | – Вежбе и пројектни задаци: дизајн употребних предмета од дрвета (тацна, играчка, сталак, сувенир...);  – Повезивање стечених знања и вештина;  – Примена техничког цртања у дизајну намештаја;  – Разрада идејног пројекта, израда цртежа за прототип;  – Презентација идејног пројеката и евалуација.  **Настава у блоку:**  – Идејно решење употребног предмета од дрвета;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови:** пројектни задатак, разрада пројекта, израда цртежа и прототипа, презентација и евалуација. |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализује кроз часове вежби;

**Место реализације наставе:** Учионица или кабинет;

**Подела одељења на групе:** Одељење се дели на 2 групе, не веће од 15 ученика.

Предмет Естетика намештаја има за циљ да ученицима пружи увид у креативни процес дизајнирања намештаја, од идеје до реализације. Кроз овај предмет, ученици ће стећи разноврсна знања и вештине које ће им помоћи да разумеју и анализирају различите елементе обликовања употребних предмета од дрвета и намештаја, од историјског развоја стилова до примене савремених технологија и методологија у процесу дизајнирања. Овај предмет ученицима пружа могућност примене теоријског знања о обликовању намештаја у практичном искуству кроз вежбе и рад на конкретним пројектним задацима. Кроз ове активности, ученици ће имати прилику да развију своје креативне и аналитичке вештине, да се изразе кроз дизајн, и да стекну разноврсно и корисно искуство које ће им помоћи у професионалној орјентацији. Часови треба да буду добро припремљени како би се обезбедило да ученици развију комплетно разумевање концепата и вештина у овој области.

**Препорука за планирање наставе** је да циљеви наставе буду специфични, мерљиви, достижни, релевантни и временски ограничени (SMART циљеви). При планирању наставник треба јасно да одреди које вештине, знања и способности треба да развију кроз овај предмет. Настава је подељена у различите тематске целине који ће покрити различите елементе дизајна намештаја. Свака тема је логично повезана са претходном и наредном, тако да ученици могу поступно да се развијају. Планирати различите активности за ученике, укључујући предавања, дискусије, групне радионице, практичне вежбе, пројекте и гостујуће предаваче. Разноврсне активности помажу ученицима да ангажују различите облике учења и задрже интересовање за предмет. Одаберати одговарајућу стручну литературу, материјале за час, алатке за дизајн и вебсајтове који могу да подрже наставу. Према могућностима имплементирати у наставу компјутерске програме за цртање. Изаберати различите методе оцењивања које ће оценити различите елементе учења, укључујући рад на пројектима, портфолио, провере знања и презентације. Флексибилно планирати наставу у складу са потребама и интересовањима ученика, као и са евентуалним изазовима који се могу појавити. Препоручују се заједнички пројекти и тимски рад што омогућава ученицима да уче једни од других и да се међусобно подстичу. Организовањем изложби и презентација ученици могу да представе своје радове и поделе своје идеје са осталима, што их додатно мотивише.

**Препоруке за остваривање наставе**: За предмет Естетика намештаја, важно је обезбедити разноврсан и интерактиван садржај које ће омогућити ученицима да активно учествују у учењу. Користити савремену технике које омогућавају ученицима да лакше замисле и нацртају своје идеје. Пружити индивидуалну подршку ученицима и образложити оцењивање са конструктивним повратним информацијама.

У овом предмету, ученици ће истраживати различите принципе обликовања употребних предмета од дрвета и намештаја и развијати креативно размишљање. Постављање питања ученицима шта их инспирише у дизајну и зашто, као и које карактеристике код намештаја цене, биће подстицајна и помоћи ће им да открију значај естетике у њиховом окружењу.

**Први разред:**Наставни програм се реализује кроз 35 часова у оквиру којих наставник упознаје ученике с наставним темама за које је потребно детаљно истражити историјске периоде који ће бити обрађени на часовима. То укључује проучавање аспеката културе, уметности и дизајна. Потребно је припремити додатни материјал за обрађивање сваког периода. Ово укључује слике намештаја, уметничких дела и детаљније информације о стиловима и техникама. Пре доласка на час, важно је планирати различите активности које ће ангажовати ученике и омогућити им да дубље разумеју обрађене концепте. Ово могу бити дискусије, групне вежбе, анализа слика или кратки пројекти. препорука је да оцене буду додељене на основу учешћа на часовима, тестовима о стиловима и квалитета израде вежби.

У оквиру теме: **Стилови намештаја од Месопотамије до Ренесансе** ученици се упознају развојем и еволуцијом намештаја кроз различите историјске периоде, укључујући карактеристике, материјале, технике израде и стилове који су били карактеристични за сваки период. Они ће истраживати како су културне, економске и друштвене промене утицале на дизајн намештаја и на који начин су се елементи и естетика намештаја развијали од древне Месопотамије и Египта, преко класичне Грчке и Рима, до средњовековне Европе и ренесансног периода. У оквиру теме: **Стилови намештаја од Барока до Ампира** ученици се упознају са карактеристикама и естетиком намештаја у различитим периодима, укључујући Барок, Рококо, Класицизам и Ампир. Ученици ће истраживати како су историјски, културни и друштвени фактори утицали на дизајн намештаја, као и коришћење различитих материјала, декоративних елемената и техника израде. Они ће такође анализирати специфичне стилске елементе као што су раскошне резбарије, употреба позлате, сложени орнаменти и симетрија који су карактерисали ове периоде. У оквиру теме: **Стилови намештаја 19. и 20. века**ученици се упознају са различитим стиловима и покретима у дизајну намештаја који су обележили ове периоде, као што су Викторијански стил, Арт Нуво, Арт Деко, Баухаус, модернизам и постмодернизам. Ученици ће истраживати како су индустријска револуција, технолошке иновације и социо-културне промене утицале на дизајн и производњу намештаја. Поред тога, они ће анализирати карактеристике материјала, форме, функционалности и естетике које су дефинисале намештај у сваком од ових стилова, као и утицај значајних дизајнера и покрета који су обликовали савремени дизајн намештаја.

**Други разред:** Наставни програм се реализује кроз 66 часова и 30 часова наставе у блоку у оквиру којих наставник упознаје ученике са применом дизајнерског размишљања у решавању пројектног задатка.

У оквиру теме **Увод у дизајн намештаја**ученицима треба да сеобјасни значење и различити приступи у дизајну намештаја на примерима развоја намештаја. Извори информација: Уџбеници о дизајну намештаја, литература о историји уметности и дизајна. Веза са примерима из праксе: Посета музејима или галеријама, анализа модерних интеријера и дизајна намештаја. У оквиру теме **Елементи дизајна намештаја** ученици могу да истраже различите текстуре и материјале који се користе у дизајну намештаја. Ученици могу да саставе колаже са различитим узорцима текстура и примерима материјала. У оквиру теме **Креативно размишљање у дизајну намештаја** ученицима треба организовати брејнсторминг (олују идеја) вежбе за генерисање идеја за нова дизајнерска решења намештаја. Вежбом повезивања форме и садржаја предмета, дељењем идеја и узајамном инспирацијом могу да дођу до нових концепата. Могу да направе макете својих идеја користећи различите материјале (попут картона, папира, балсе или карто-пене) и развију их у тродимензионалне облике. У оквиру теме **Методологија дизајна**ученици могу да раде на задацима користећи дизајнерско размишљање и методологију. Могу да раде на конкретном пројекту развоја дизајн концепта за одређени комад намештаја поштујући принципе дизајнерског размишљања. Ова вежба може да укључи истраживање потреба корисника и креирање концепата у складу са добијеним информацијама. У оквиру теме **Презентовање дизајна намештаја** ученици треба да се упознају са принципима припреме презентације, различитим алатима који су намењени презентовању и да увежбају јавни наступ пред групом или већим скупом. У оквиру теме **Идејни пројекти употребних предмета од дрвета** ученици могу да вежбају обликовање једноставних употребних предмета, као начин примене развоја идеје и основа техничког и слободоручног цртања намештаја. Ученици могу да упореде израду техничких цртежа намештаја употребом компјутерских програма и ручног цртања. Могу да ураде радионичке цртеже за израду прототипа или модела. Израда прототипа или модела треба да буде у склопу предмета Израда прототипова и модела, а на основу индивидуалних решења ученика. На крају сваког идејног пројекта треба да презентују своје пројекте пред осталим ученицима, као и да добију повратне информације и евалуацију о свом раду.

**Упутство за реализацију наставе у блоку:**

**• Елементи дизајна намештаја**: Вежба у којој ученици пројектују једноставне употребне предмете у складу са датим пропорцијама и балансом. Истраживање и експериментисање са различитим текстурама и материјалима кроз израду колажа или прототипа. Постизање хармоничног изгледа предмета применом основнх принципа дизајна. Испитивање ликовних могућности када су задата ограничења врстом дрвета и функцијом предмета.

**• Креативно размишљање у дизајну намештаја**: Вежба брзог цртања или скицирања, у којој ученици имају кратко време да произведу што више идеја за дизајн намештаја. Групна вежба генерисања идеја, где ученици размењују идеје и допуњавају једни друге.

**• Методологија дизајна**: Истраживање потреба корисника кроз анкете или интервјуе, а затим креирање корисничких профила. Примена различитих техника за дизајнерско размишљање и решавање проблема. Групни пројекат где ученици развијају идеје за иновативни комад намештаја..

**• Презентовање дизајна намештаја:** Презентација значајних дизајнерских решења намештаја и дискусија о различитим аспектима дизајна и процесу развоја. Ове вежбе промовишу интерактивно учење, креативно размишљање и истаживање примене иновативних техника презентовања у практичном контексту.

**• Идејни пројекти употребних предмета од дрвета:** Вежба израде техничког цртежа за употребни предмет, укључује ортогоналне пројекције, размеру и тродимензионално нацртан предмет.

Кроз овај предмет ученици развијају способност да цене и разликују естетске аспекте у намештају, што им помаже да самостално или у групи обликују функционалне али и визуелно пријатне комаде. Развијање отворености и способности да разматрају необичне и иновативне идеје у процесу дизајнирања намештаја. Посебно кроз различите вежбе и пројекте, ученици стичу самопоуздање у своје способности да осмисле и развију дизајнерске концепте.

У циљу заштите и безбедности околине, заштите на раду, поштовања стандарда треба омогућити постојање надзора наставника у сваком тренутку, као и практиковање постојаних прегледа радног окружења и безбедносних стандарда.

**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.

Предлог за **формативно вредновање** ученика у предмету Естетика намештаја може укључити следеће активности и елементе који се прате:

• учешће и активности на часовима;

• напредак ученика у практичним активностима;

• успешности ученика у решавању креативних задатака;

• евалуација напретка ученика кроз задатке које раде у току школске године.

Ове активности могу бити вредноване кроз све теме у оквиру предмета, обзиром да се настава усмерава на различите елементе обликовања намештаја и ентеријера и укључује рад на различитим идејним пројектима.

У склопу формативног вредновања треба водити редовне разговоре са ученицима о њиховом напретку и пружати им конструктивне повратне информација које ће им помоћи да се унапреде. **Препоруке за повратну информацију** је да се фокусирамо на развој ученика у обликовању намештаја и ентеријера, а не само на оцену. Разговор треба да почне са похвалама њихове креативности и труда, затим да им пружи конкретне предлоге за побољшање дизајна, на начин који их подстиче на размишљање и напредак. Подстицајно је постављање отворених питања и наводођење инспиративних примера који ће их мотивисати да сами дођу до решења. Потребно је охрабрити ученике да размишљају о функционалности и експериментисању са својим дизајном. Индивидуализована повратна информација пружа ученицима увид у њихов напредак и помаже им да идентификују области за унапређење.

Предлог за **сумативно вредновање** из предмета Естетика намештаја су провере знања и практични радови. Посебно треба обратити пажњу на сумативно вредновање задатака којом се вреднују њихови идејни пројекти употребних предмета од дрвета и намештаја.

Предлог за вредновање задатака:

Креативност и оригиналност: 3 нивоа (од копије до врло креативног)

Функционалност: 3 нивоа (од нефункционалног до изузетно функционалног)

Употреба елемената дизајна: 3 нивоа (од недостатка до ефикасног коришћења)

Техничка цртежи/презентација: 3 нивоа (од нејасних до професионалних)

Самоевалуација: 3 нивоа (од непостојеће до детаљне)

Додатне напомене: Доделити поене и скалу оцењивања. Поделити критеријуме са ученицима пре почетка новог задатка.

**Назив предмета: Обликовање намештаја и ентеријера**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | - | 99 | - | 30 | 129 |
| IV | - | 90 | - | 30 | 120 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање ученика за израду техничке и пројектне документације у обликовању намештаја и ентеријера;

– Упознавање ученика са ергономским правилима;

– Упознавање ученика са правилима распоређивања намештаја у простору;

– Подстицање ученика на тачно и систематично графичког изражавања;

– Развијање креативности у обликовању намештаја код ученика;

– Подстицање ученика на анализу дизајнерског решења;

– Оспособљавање ученика за примену: пропорције, ергономије, функционалности, естетике и стила у дизајнирању намештаја;

– Унапређивање знања о савременим трендовима у дизајну намештаја;

– Оспособљавање ученика за израду индивидуалних и тимских пројеката.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Техничке карактеристике намештаја | - | 24 | - | 6 |
| 2 | Ергономија – човек као мерило ствари | - | 6 | - | 6 |
| 3 | Одрживост у дизајну намештаја | - | 9 | - | - |
| 4 | Креативни процес у обликовању намештаја | - | 24 | - | 6 |
| 5 | Стан и опрема стана | - | 24 | - | 6 |
| 6 | Идејни пројекат улазног дела стана-предсобље | - | 12 | - | 6 |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Идејни пројекат простора за обедовање и дневног боравка | - | 12 | - | 6 |
| 2 | Идејни пројекат спаваће собе | - | 12 | - | 6 |
| 3 | Идејни пројекат дечије собе | - | 15 | - | 6 |
| 4 | Идејни пројекат кухиње | - | 18 | - | 6 |
| 5 | Намештај за остале просторије у стану | - | 12 | - | - |
| 6 | Опрема за јавне објекте | - | 21 | - | 6 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Техничке карактеристике намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| објасни појам и класификацију намештаја;  – примени знања о естетским карактеристикама намештаја у пројектовању;  – примени знања о приказивању намештаја техничким цртежом;  – нацрта слободном руком oртогоналну пројекцију;  – нацрта слободном руком елемент везе;  – нацрта лењирима ортогоналну пројекцију датог комада намештаја у размери ;  – нацрта, перспективни приказ комада намештаја;  – нацрта слободоручно елемента везе у размери R 1:1;  – објасни технички опис са карактеристикама намештаја.  – нацрта намештај класификован према намени, слободном руком, у косој пројекцији, са димензијама. | – Врсте намештаја: намештај за седење, намештај за лежање, столови и столице, кухињски намештај, кабинети и полице, декоративни намештај;  – Правци у савременом дизајну намештаја: модерни дизајн, класични дизајн, минималистички дизајн, индустријски дизајн, скандинавски дизајн;  – Примена дрвних конструкција у обликовању намештаја: врсте спојева, стабилност и чврстоћа, функционални детаљи;  – Слободоручни цртеж на папиру А4 Формата треба да прикаже: ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама, перспективни приказ, технички опис намештаја;  **Настава у блоку:**  – Класификикација намештаја према намени.  **Кључни појмови:** врсте намештаја, технички опис, размера |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Ергономија – човек као мерило ствари** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни примену ергномије у свакодневном животу;  – анализира које димензије људског тела су значајне за израду намештаја;  – примени правилнике мера;  – одреди димензије намештаја на основу задатих карактеристика корисника;  – изабере одговарајуће димензија намештаја у зависности од функције и ентеријера.  – нацрта пропорције људског тела;  – нацрта висине површина намештаја у зависности од пропорција тела. | – Ергономија као наука;  – Димензије људског тела које су значајне за пројектовање намештаја;  – Правилници мера и њихова употреба;  – Одређивање димензија датог комада намештаја на основу карактеристика познатог корисника;  – Димензије ентеријера у зависности од функције;  – Однос димензија намештаја и димензија ентеријера у зависности од функције.  **Настава у блоку:**  – Мере и пропорције људског тела.  **Кључни појмови**: ергономија, димензије тела човека, димензије намештаја |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Одрживост у дизајну намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – опише принципе одрживог дизајна;  – разликује материјале који су усклађени са принципима одрживог дизајна;  – предложи решење за намештај од рециклажних елемената;  – осмисли начин рециклаже старог намештаја. | – Дефиниција појма одрживог дизајна;  – Принципи одрживог дизајна  – Карактеристике материјала који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – Значај одрживог дизајна: потрошња ресурса, загађење, отпад, рециклажа;  – Сертификати за одрживи намештај: LEED, BIFMA LEVEL®, FSC.  **Кључни појмови**: одрживи дизајн, ресурси, рециклажа, сертификати |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Креативни процес у обликовању намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни фазе у изради идејног пројекта намештаја;  – објасни однос функције намештаја и потреба корисника;  – користи различите изворе инспирације у дизајнирању намештаја;  – прикаже скицом у перспективи идејно решење намештаја;  – развије свој дизајн намештаја кроз детаљно цртање;  – објасни детаљно своје идеје и процес пројектовања;  – презентује дизајн намештаја комисији или публици на професионалан начин;  – примени фазе у обликовању код различитих комада намештаја.  – припреми портфолио идејних пројекта комада намештаја. | – Истраживање и дефинисање проблема: анализа потреба корисника, дефинисање функције намештаја, одређивање циљне публике;  – Генерисање идеја: инспирација, скицирање, тродимензионална визуелизација намештаја цртежом;  – Развијање и усавршавање идеје: детаљно цртање, израда макета, тестирање прототипа;  – Презентација дизајна: представљање идеја комисији или публици, одговори на питања и прихватање повратних информација.  **Настава у блоку:**  – Портфолио идејних пројекта комада намештаја.  **Кључни појмови**: дефинисање пројектног задатка, генерисање идеја, развој идеје, презентација идејног пројекта |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Стан и опрема стана** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – осмисли распоред намештаја за различите типове станова;  – изабере одговарајући намештај и опрему за сваку функционалну зону;  – нацрта различите симболе и ознаке намештаја на цртежима основа стана;  – осмисли распоред намештаја према потребама корисника;  – објасни елементе ентеријера;  – повеже елементе ентеријера са функцијом ентеријера.  – нацрта распоред намештаја у стану према функционалним зонама и кретању;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функционалне зоне стана (спавање, дневно боравиште, кување, купање, јело, рад);  – Потребе корисника и њихов утицај на распоред функционалних зона;  – Анализа станова према организацији и величини (отворени концепт, ходник, комбиновани, једнособни, двособни…);  – Цртање основа стана и размера;  – Симболи и ознаке намештаја;  – Опремање стана према функционалним зонама и кретању;  – Елементе ентеријера;  – Функције елемената ентеријера;  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у стану;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови**: опрема стана, елементи ентеријера, симболи за намештај |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Идејни пројекат улазног дела стана – предсобља** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију предсобља;  – дефинише комаде намештаја који се користе за опремање предсобља;  – нацрта идејно решење основе предсобља са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремање предсобља;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање предсобља са габаритним мерама;  – нацрта перспективни приказ припадајућег комада намештаја за опремање предсобља;  – нацрта елемент везе у размери R 1:1;  – припреми технички опис намештаја.  – нацрта идејно решење предсобља и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Навести функцију предсобља;  – Истраживање и инспирација  – Пројектовање и развој  – На часовима вежби нацртати слободоручни цртеж на папиру А4 формата слободном руком четири идејна решења комоде. Слободоручни цртежи треба да садрже: Ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама перспективни приказ и технички опис.  – Презентација и евалуација  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја предсобља;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  **Кључни појмови**: основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Идејни пројекат простора за обедовање и дневног боравка** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију простора за обедовање и дневни боравак;  – образложи избор комада намештаја за опремање простора за обедовање и дневни боравак;  – нацрта идејно решење основе простора за обедовање и дневни боравак са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремања простора за обедовање и дневни боравак;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање простора за обедовање и дневни боравак са габаритним мерама;  – нацрта перспективни приказ комада намештаја за опремање простора за обедовање и дневни боравак;  – нацрта елемент везе размери R 1:1;  – припреми технички опис намештаја.  – нацрта идејно решење простора за обедовање и дневни боравак и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функција простора за обедовање и дневни боравак;  – Истраживање и инспирација;  – Комади намештаја који се користе за опремање простора за обедовање и дневни боравак;  – Пројектовање и развој;  – Распоред намештаја у простору за обедовање и дневни боравак;  – Слободоручни цртеж: На папиру А4 формата нацртати слободном руком четири идејна решења клуб стола и четири идејна решења витрине. Слободоручни цртежи треба да садрже: Ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама ,перспективни приказ и технички опис.  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у просторији за обедовање и дневној соби;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови**: основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Идејни пројекат спаваће собе** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију спаваће собе;  – образложи избор комада намештаја за опремање спаваће собе;  – нацрта идејно решење основе спаваће собе са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремање спаваће собе;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање спаваће собе са габаритним мерама;  – нацрта перспективни приказ комада намештаја за опремање спаваће собе;  – нацрта елемент везе у размери R 1:1;  – припреми технички опис намештаја.  – нацрта идејно решење спаваће собе и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функција спаваће собе;  – Комади намештаја који се користе за опремање спаваће собе;  – Приказ и правилно распоређивање намештаја у спаваћој соби;  – Слободоручни цртеж:  – на папиру А4 формата нацртати слободном руком четири идејна решења за ноћни ормарић. Слободоручни цртежи треба да садрже: ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама;перспективни приказ и технички опис;  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у спаваћој соби;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови**: основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Идејни пројекат дечије собе** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију дечије собе;  – образложи избор комада намештаја за опремање дечије собе;  – нацрта идејно решење основе дечије собе са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремање дечије собе;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање дечије собе са габаритним мерама;  – нацрта перспективни приказ комада намештаја за опремање дечије собе;  – нацрта елемент везе у размери R 1:1;  – припреми технички опис намештаја.  – нацрта идејно решење дечје собе и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функција дечије собе;  – Комади намештаја који се користе за опремање дечије собе;  – Правилно распоређивање намештаја у простору за обедовање и дневни боравак;  – Вежбе и вежбе у блоку:  – Слободоручни цртеж: На папиру А4 формата нацртати слободном руком четири идејна решења радног стола и ормара. Слободоручни цртежи треба да садрже: Ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама,перспективни приказ и технички опис.  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у дечјој соби;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови:** основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Идејни пројекат кухиње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију кухиње;  – образложи избор комада намештаја за опремање кухиње;  – нацрта идејно решење основе кухиње са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремање кухиње;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање кухиње са габаритним мерама;  – нацрта перспективни приказ комада намештаја за опремање кухиње;  – нацрта елемент везе у размери R 1:1;  – припреми технички опис намештаја.  – нацрта идејно решење кухиње и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функција кухиње;  – Комади намештаја који се користе за опремања кухиње;  – Правилно распоређивање намештаја у кухињи;  – Слободоручни цртеж: На папиру А4 формата нацртати слободном руком четири идејна решења горњих и доњих кухињских елемената. Слободоручни цртежи треба да садрже: ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама, перспективни приказ, технички опис.  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у кухињи;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови**: основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Намештај за остале просторије у стану** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију осталих просторија у стану: купатила, дегажмана, гардеробе;  – образложи избор комада намештаја за опремања осталих просторија у стану;  – нацрта идејно решење основе купатила/ дегажмана/ гардеробе са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремање купатила/ дегажмана/ гардеробе;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање купатила/ дегажмана/ гардеробе са габаритним мерама;  – нацрта перспективни приказ комада намештаја за опремање купатила, дегажмана, гардеробе;  – нацрта елемент везе у размери R 1:1;  – припреми технички опис.  – нацрта идејно решење помоћне просторије и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функција осталих прострорија у стану;  – Комади намештаја који се користе за опремање осталих просторија у стану;  – Правилно распоређивање намештаја у осталим просторијама у стану опремања купатила, дегажмана, гардеробе...;  – На папиру АЗ формата нацртати идејно решење опреме купатила, дегажмана, гардеробе користећи прибор за техничко цртање.  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у помоћној просторији у стану;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови**: основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Опрема за јавне објекте** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни функцију јавних објеката: учионице, дискотеке, канцеларије, кафића;  – објасни који комади намештаја се користе за опремања јавних објеката;  – нацрта идејно решење основе одабраног јавног простора са симболима намештаја у размери R 1:50;  – нацрта идејно решење намештаја за опремање одабраног јавног простора;  – нацрта ортогоналне пројекције одабраног комада намештаја за опремање јавног простора;  – нацрта перспективни приказ комада намештаја за опремање јавних простора;  – нацрта елемент везе у размери R 1:1;  – припреми технички опис.  – нацрта идејно решење простора јавних објеката и пројекат припадајућег комада намештаја;  – презентује свој идејни пројекат. | – Функција простора јавних објеката: учионице, дискотеке, канцеларије, кафићи;  – Комади намештаја који се користе за опремање јавних објеката: учионице, дискотеке, канцеларије, кафићи;  – Правилно распоређивање намештаја у јавном простору: учионице, дискотеке, канцеларије, кафићи;  – На папиру А4 формата нацртати слободном руком четири идејна решења библиотеке. Слободоручни цртежи треба да садрже: Ортогоналну пројекцију са искотираним габаритним мерама; Перспективни приказ и технички опис.  **Настава у блоку:**  – Идејно решење распореда намештаја у објекту јавне намене;  – Идејно решење припадајућег комада намештаја;  – Презентација и евалуација.  **Кључни појмови:** основа просторије, размера, симболи намештаја, ортогоналне пројекције, перспектива. |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализује кроз часове вежби;

**Место реализације наставе:**учионица или кабинет;

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе, не веће од 15 ученика.

Кроз предмет Обликовање намештаја и ентеријера, ученици ће развити знање о томе како дизајн намештаја и његов распоред у ентеријеру утичу на функционалност, удобност и естетику простора у ком живе или раде. Истовремено, развијаће креативно мишљење и критичко размишљање, што ће им бити од користи не само у овој области већ и у другим аспектима њиховог живота и образовања. Учење кроз пројекте и вежбе омогућава ученицима да практично примене своје знање и развијају тимски рад и комуникацију. Кроз овај предмет, ученици се припремају за могућу каријеру у области дизајна, архитектуре или сродних области.

**Препоруке за планирање наставе** Прилагодити наставни план обликовања намештаја и ентеријера тако да ученици имају интерактивно и ангажовано учење. Организовати радионице, демонстрације и гостујућа предавања која обогаћују учење. Подстицати интердисциплинарни приступ који омогућава ученицима да примене своје знање на реалан начин. Индивидуализовано учење је битно, тако да ученици могу да истраже своја интересовања у овој области и креативно изразе своје идеје. Планирати корелацију између стручних предмета и повезати задатке из Обликовања намештаја и ентеријера са предметима: Израда прототипова и модела (за израду прототипова и модела) и Компјутерско конструисање намештаја (припрема техничке документације), према индивидуалним идејним пројектима ученика. Овакав процес рада припрема ученика за полагање матурског испита. Препоручују се заједнички пројекти и тимски рад што омогућава ученицима да уче једни од других и да се међусобно подстичу. Организовањем изложби и презентација ученици могу да представе своје радове и поделе своје идеје са осталима, што их додатно мотивише.

**Препоруке за остваривање наставе** Осим израде индивидуалних задатака укључити ученике у активне радионице, истраживање. Подржати тимски рад и сарадњу међу ученицима кроз групне пројекте и задатке који подстичу њихово активно учење. Овај приступ омогућава ученицима да размене идеје и развију вештине комуникације и тимског рада. Користити различите технологије као што су компјутерски програми за дизајн и онлајн ресурси за истраживање и учење. Укључити у наставу реалне пројекте, који ће ученицима пружити могућност да примене своје знање на конкретне проблеме и изазове из реалног света дизајна.

Креирање занимљивих и интерактивних увода у теме обликовања намештаја и ентеријера је кључно за подстицање интересовања ученика и њиховог активног учешћа. Инспиративне приче, поређења, примери и практичне активности могу да се користе за повезивање тема са стварним светом, историјом и будућношћу дизајна. На овај начин, ученици се постепено уводе у садржаје и припремају за даље учење о функционалности, естетским аспектима, техничком цртању и практичном раду у области обликовања намештаја и ентеријера. Увод у тему **Техничке карактеристике намештаја**може да буде разговор о омиљеним стловима намештаја и њиховом утицају на савремени дизајн. Увод у тему **Ергономија – човек као мерило ствари** може да почне разматрањем значаја ергономије у дизајну школског намештаја, питањима да ли имају довољно места за ноге, да ли су се разликовале клупе о основној школи. Увод у тему **Одрживост у дизајну намештаја** може да буде питање да ли имају неки комад намештаја који више није употребљив, а жао им је да га баце. Увод у тему **Креативни процес у обликовању намештаја** може да објашњењем различитих фаза у процесу обликовања намештаја, као што су истраживање потреба корисника, генерисање идеја, развијање дизајна и презентација решења. Увод у тему **Стан и опрема стана** може да обухвати разговор са ученицима која просторија у њховом стану је најфункционалнија, а којој је најпријатније. Увод у тему **Идејни пројекат улазног дела стана – предсобља (и све остале просторије из преложених тема)** може да истражи могућност за креативно обликовање одређеног простора, да ли може да се додели нека нова функција тој просторији, да ли могу да дају неке примере.

Препоручује се планирање вежби према темама, које ће бити припрема за израду графичког рада. У оквиру теме **Техничке карактеристике намештаја о**рганизовати вежбе које ученицима омогућавају да истраже различите типове намештаја, њихове функције и карактеристике. Неке од вежби могу укључивати анализу савремених стилова намештаја, примере примене у различитим просторима и дискусије о предностима и недостацима различитих типова намештаја.Кроз вежбе ученици треба да савладају како се слободоручним цртежом представњају карактеристике намештја. У оквиру теме **Ергономија** ученици могу да раде вежбе које ће помоћи да разумеју принципе ергономије у дизајну намештаја. Ове вежбе могу укључивати мерење и анализу димензија ученика, симулацију различитих поза и активности, као и скицирање намештаја који одговара потребама корисника.У оквиру теме **Одрживост у дизајну намештаја** ученици могу да разматрају значај одрживог дизајна у савременом друштву и његову релевантност у области намештаја и ентеријера, као и о изазовима са којима се сусреће савремена индустрија намештаја и могућим решењима за постизање одрживости. Организовати вежбе које промовишу одрживе праксе у дизајну намештаја, као што су избор одрживих материјала, прекретници, рециклирање и поновна употреба. Ученици могу да раде на групним пројектима који се фокусирају на дизајнирање намештаја са минималним еколошким утицајем. У оквиру теме **Креативни процес у обликовању намештаја** ученици могу да раде вежбе које се фокусирају на различите фазе у процесу обликовања намештаја, као што су истраживање и анализа потреба корисника, генерисање идеја, развој концепта и презентација дизајна. Ученици могу радити на индивидуалним или групним пројектима који прате ове фазе.Развој комплекснијег цртежа за комад намештаја са фокусом на техничку изводљивост и функционалност. У оквиру теме **Стан и опрема стана** са ученицима разговарати о функцијама одређене просторије и како за њих намештај може да буде дизајниран. Организовати вежбе које ученицима омогућавају да разумеју различите функционалне зоне у стану и начине на које намештај може да допринесе оптималном коришћењу простора.У оквиру теме **Идејни пројекат улазног дела стана – предсобља (и све остале просторије из преложених тема)** организовати вежбе које ученицима омогућавају да размисле о функционалности и естетици предсобља као и осталих просторија и да развију креативна решења за ове просторе. Ученици могу у свој идејни пројекат да укључе дизајнирање украсних детаља. У оквиру сваке теме која се бави опремањем просторија намештајем ученик треба да, кроз низ припремних корака, нацрта графички рад на папиру АЗ формата користећи прибор за техничко цртање. На часовима вежби ученик разрађује и решава све елементе графичког рада: идејно решење основе просторије са распоредом намештаја, идејно решење припадајућег комада намештаја, решење везе одабраног комада намештаја, ортогоналне пројекције и перспективу одабраног комада намештаја, технички опис. На часовима наставе у блоку унапред припремљене елементе графичког рада повезује у целину и презентује свој идејни пројекат. Обратити пажњу на прецизност при изради цртежа.

**Упутство за реализацију блок наставе:**

**• Први разред:**Блок настава има различите графичке радове који су везани за теме: Техничке карактеристике намештаја (У оквиру блок наставе у трајању од 6 часова нацртати графички рад на папиру А3 формата са основним типовима намештаја класификованим према функцији, слободном руком у косој пројекцији са правилно обележеним габаритним мерама); Ергономија – човек као мерило ствари (У оквиру блок наставе у трајању од 6 часова нацртати графички рад на папиру АЗ формата, човека и функционалне мере тела); Креативни процес у обликовању намештаја (У оквиру блок наставе у трајању од 6 часова ученик ће прикупити и објединити сву пројектну документацију и објекте урађене током теме и на основу тога ће направити портфолио својих радова и представити га групи. Портфолио ће приказати развојни пут ученика у обликовању намештаја); Стан и опрема стана (У оквиру блок наставе у трајању од 6 часова нацртати графички рад: На папиру АЗ формата нацртати у размери R 1:50 распоред намештаја у стану према задатим параметрима тако да се добије функционална и складна целина); Идејни пројекат улазног дела стана – предсобља (У оквиру блок наставе у трајању од 6 часова нацртати графички рад на папиру АЗ формата нацртати идејно решење опреме предсобља користећи прибор за техничко цртање. Графички рад треба да садржи: основу предвиђене просторије у стану са распоредом намештаја у размери R 1:50, ортогоналне пројекције са габаритним димензијама карактеристичног комада намештаја, у размери R 1:10, перспективни приказ, елемент везе у размери R 1:1).

**• Други разред:** У оквиру блок наставе применити исти принцип рада за израду свих графичких радова: На папиру АЗ формата нацртати идејно решење опреме једне просторије у стану користећи прибор за техничко цртање. Графички рад треба да садржи: основу предвиђене просторије у стану са распоредом намештаја у размери R 1:50, ортогоналне пројекције са габаритним димензијама карактеристичног комада намештаја, у размери R 1:10, перспективни приказ, елемент везе у размери R 1:1.

Ученици стичу вештине за анализу и решавање проблема у вези са дизајном намештаја, што укључује узимање у обзир функционалних, ергономских и естетских аспеката. Кроз овај предмет ученици ће развити способност да буду истрајни у решавању проблема и превазилазе препреке током дизајнирања и израде намештаја, као и способност да се критички процењују њихове предности и мане. Развиће способност и ставове за разумевање економских и еколошких аспеката дизајна намештаја.

Ученике на почетку године треба упознати са правилима понашања у учионици/кабинету, правила безбедног руковање са прибором и обезбедити стално присуство наставника, а повремено контролисати безбедност и квалитет окружења.

**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.

Предлог за **формативно вредновање** ученика у предмету Обликовање намештаја и ентеријера може да укључи следеће активности и елементе који се прате;

• учешће и активности на часовима;

• напредак ученика у практичним активностима;

• успешности ученика у решавању креативних задатака;

• евалуација напретка ученика кроз задатке које раде у току школске године.

Ове активности могу бити вредноване кроз све теме у оквиру предмета, обзиром да се настава усмерава на различите елементе обликовања намештаја и ентеријера и укључује рад на различитим идејним пројектима.

У склопу формативног вредновања треба водити редовне разговоре са ученицима о њиховом напретку и пружати им конструктивне повратне информација које ће им помоћи да се унапреде. **Препоруке за повратну информацију** је да се фокусирамо на развој ученика у обликовању намештаја и ентеријера, а не само на оцену. Разговор треба да почне са похвалама њихове креативности и труда, затим да им пружи конкретне предлоге за побољшање дизајна, на начин који их подстиче на размишљање и напредак. Подстицајно је постављање отворених питања и наводођење инспиративних примера који ће их мотивисати да сами дођу до решења. Потребно је охрабрити ученике да размишљају о функционалности и експериментисању са својим дизајном. Индивидуализована повратна информација пружа ученицима увид у њихов напредак и помаже им да идентификују области за унапређење.

Предлог за **сумативно вредновање** из предмета Обликовање намештаја и ентеријера су задаци у којома се вреднују њихови идејни пројекти намештаја и ентеријера.

Предлог за вредновање задатака:

• креативност и оригиналност: 3 нивоа (од копије до врло креативног);

• функционалност: 3 нивоа (од нефункционалног до изузетно функционалног);

• употреба елемената дизајна: 3 нивоа (од недостатка до ефикасног коришћења);

• технички цртежи/презентација: 3 нивоа (од нејасних до професионалних);

• самоевалуација: 3 нивоа (од непостојеће до детаљне).

Додатне напомене: Доделити поене и скалу оцењивања. Поделити критеријуме са ученицима пре почетка новог задатка.

**Назив предмета: Компјутерско конструисање намештаја**

**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 | - | 198 | - | - | 198 |
| III | - | 198 | - | - | 198 |
| IV | - | 180 | - | - | 180 |

1 Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу и практичне облике наставе

**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 | - | - | - | 198 | - | 198 |
| III | - | - | - | 198 | - | 198 |
| IV | - | - | - | 180 | - | 180 |

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 основним концептима и техникама компјутерског цртања намештаја и конструкције производа од дрвета;

– Оспособљавање ученика за креативно и ефикасно коришћење компјутерских програма за дизајн, визуелизацију и конструисање намештаја;

– Развијање вештина моделовања, рендеровања и цртања детаља елемената намештаја коришћењем компјутерских програма;

– Оспособљавање ученика за примену компјутерског пројектовања и конструисања у производњи намештаја и производа од дрвета;

– Развијање вештина код ученика за рад у групи и комуникацију у процесу конструисања намештаја;

– Развијање ученичких вештина у области прецизног моделирања и детаљног приказа намештаја и производа од дрвета у 3Д окружењу;

– Развијање вештина компјутерског цртања детаља и текстура намештаја и производа од дрвета;

– Усвајање техника за реализацију реалистичних 3Д приказа намештаја и производа од дрвета;

– Усвајање знања о конструктивним елементима, везама и методама израде намештаја и производа од дрвета кроз интеграцију компјутерских програма и конструисања намештаја;

– Оспособљавање ученика за креирање комплетне и прецизне техничке и графичке документације за намештај и производе од дрвета која је разумљива и применљива у производном окружењу.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В/ УКР | ПН | Б |
| 1 | Увод у компјутерско конструисање намештаја и производа од дрвета | - | 18 | - | - |
| 2 | Гредица-конструктивни елемент | - | 30 | - | - |
| 3 | Конструктивни рамови | - | 30 | - | - |
| 4 | Плочасти материјал у конструкцији намештаја | - | 30 | - | - |
| 5 | Корпусна конструкција | - | 30 | - | - |
| 6 | Конструктивни и функционални делови корпусног намештаја | - | 30 | - | - |
| 7 | Израда техничког цртежа | - | 30 | - | - |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В/ УКР | ПН | Б |
| 1 | Намештај за одлагање и чување предмета | - | 42 | - | - |
| 2 | Намештај за употребу при јелу и раду | - | 42 | - | - |
| 3 | Намештај за седење | - | 42 | - | - |
| 4 | Намештај за лежање | - | 42 | - | - |
| 5 | Контрола квалитета намештаја и рендеровање | - | 30 | - | - |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В/ УКР | ПН | Б |
| 1 | Прозори | - | 30 | - | - |
| 2 | Врата | - | 30 | - | - |
| 3 | Дрво у ентеријеру | - | 30 | - | - |
| 4 | Куће од дрвета | - | 30 | - | - |
| 5 | Израда пројектне документације | - | 60 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Увод у компјутерско конструисање намештаја и производа од дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ченик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разликује производе од дрвета на основу њихових конструктивних карактеристика и функција;  – разликује врсте цртежа за приказивање производа од дрвета;  – користи технички цртеж као алатку за конструисање производа од дрвета;  – примени основне функције програма за техничко цртање у процесу израде 2Д цртежа;  – користи алате за манипулацију цртежа;  – примени различите алатке и функције у палетама програма;  – примењује правила ортогоналног цртања објеката у раду у програму;  – сачува свој цртеж у програму. | – Производи од дрвета;  – Конструкције производа од дрвета:  – Врсте цртежа за представљање производа од дрвета;  – Коришћење техничких цртежа у процесу производње;  – Покретање програма за техничко цртање;  – Отварање новог документа;  – Основне функције програма за техничко цртање;  – Радно окружење програма;  – Алатке за цртање (линије, кругови, правоугаоници...);  – Чување документа.  **Кључни појмови:** производи, конструкције, врсте цртежа, радно окружење софтвера за цртање, алатке за цртање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Гредица-конструктивни елемент** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира гредицу као конструктивни елемент у производима од дрвета према задатом цртежу;  – одреди однос димензија дужине, ширине и дебљине основног елемента – гредице према задатом цртежу;  – анализира начине слепљивања гредица по дужини, ширини и дебљини;  – подеси формат цртежа на рачунару;  – подеси софтверске алате за представљање гредице;  – нацрта гредицу у ортогоналној пројекцији по задатим димензијама, на рачунару. | – Гредица у конструкцији намештаја;  – Представљање гредица у производима од дрвета;  – Просте и сложене гредице;  – Димензионисање и конструкција гредица;  – Димензија основног елемента – гредице;  – Методе спајања гредица по дужини, ширини и дебљини;  – Формат цртежа у софтверу;  – Размера цртежа у софтверу;  – Положај линија менија, алата и статусних линија у софтверу за цртање;  – Врста и боја позадине на којој се црта у софтверу за цртање;  – Врста водећих линија или мрежа тачака у софтверу за цртање;  – Подешавање мерних јединица у софтверу за цртање;  – Дебљине контурних и осталих линија цртежа у софтверу за цртање;  – Положај координатног почетка и нуле лењира у софтверу за цртање;  – Цртање гредице у ортогоналној пројекцији на рачунару.  **Кључни појмови:**гредица**,**димензионисање, конструкција, техничко цртање, компјутерско цртање, ортогонална пројекција, софтвер за цртање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Конструктивни рамови** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира рам као конструктивни елемент производа од дрвета у програму на рачунару;  – нацрта различите врсте рамовских веза на раван и коси судар, према функцији и примени;  – нацрта рамове са различитим врстама испуна у ортогоналној и косој пројекцији у програму на рачунару;  – користи функције алата за цртање и обраду цртежа у програму на рачунару;  – креира рамове на рачунару користећи софтвер за цртање помоћу задатог цртежа. | – Конструкција рамова;  – Примена рамова у конструкцији намештаја;  – Врсте рамовских веза;  – Техника цртања рамова са различитим врстама испуна у ортогоналној и косој пројекцији;  – Коришћење софтверских алата за цртање и обраду цртежа на рачунару;  – Коришћење софтверских алата за представљање рамова у конструкцији намештаја.  **Кључни појмови:** рамови, конструкција, врсте веза, цртежи у ортогоналној и косој пројекцији, софтвер за цртање, алати за цртање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Плочасти материјал у конструкцији намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира плочасти материјал као конструктивни елемент;  – одреди врсту плочастог материјала за различите квалитете елемената ентеријера  – нацрта различите врсте плочастих материјала;  – нацрта елементе везе плочастих материјала;  – нацрта саставе плочастог намештаја;  – анализира начин обележавања различитих плочастих материјала;  – анализира текстуре различитих плочастих материјала;  – објасни начине спајања плочастих елемената масива по дужини;  – нацрта начине спајања плочастих елемената масива по дужини;  – објасни начине спајања плочастих елемената масива по ширини;  – нацрта начине спајања плочастих елемената масива по ширини;  – креира плочасти материјал на рачунару користећи софтвер за цртање. | – Врсте плочастих материјала;  – Коришћење софтверских алата за цртање и обраду цртежа на рачунару;  – Коришћење софтверских алата за представљање плочастих материјала.  **Кључни појмови:**плочасти материјал,софтверски алати. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Корпусна конструкција** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира корпусну конструкцију у производима од дрвета;  – нацрта корпусне конструкције са основним деловима у косој и ортогоналној пројекцији са пресецима, горње и доње плоче, бочне стране, различите типове фронтова, различитих типова затварања фронтова;  – одреди материјале који ће се користити за бочне стране, горњу и доњу страну корпусне конструције;  – одреди материјале који ће се користити за полеђину корпуса;  – одреди материјале који че се користити за фронтове корпуса;  – нацрта конструктивне везе код корпуса у косој и ортогоналној пројекцији;  – нацрта саставне елементе фиоке;  – анализира савремене окове који се користе за конструкцију фиоке;  – подеси радно окружење за израду техничког цртежа у рачунарском софтверу;  – користи основне алате и команде неопходне за израду техничког цртежа;  – објасни значај примене ергономских мера у процесу израде корпусног намештаја;  – изради ортогоналну пројекцију са котним линијама на рачунару. | – Корпусна конструкција као основног елемента у производњи намештаја;  – Делови корпусне конструкције и њихова функционалност;  – Материјали за израду корпусних конструкција:  – Технике цртања корпусних конструкција у косој и ортогоналној пројекцији, са фокусом на нацрт основних делова и пресека;  – Типови конструктивних веза које се користе у корпусним конструкцијама;  – Фиока у корпусним конструкцијама;  – Подешавање радног окружења и креирање цртежа на рачунару;  – Припремање софтверског окружења за израду техничких цртежа и цртежа по слободном избору;  – Употреба основних алата и команди у софтверу за цртање ради креирања ортогоналне пројекције са котним линијама.  **Кључни појмови:**корпусна конструкција, делови корпуса, материјали за израду, цртање у косој и ортогоналној пројекцији, конструктивне везе, фиока, радно окружење на рачунару, основни алати за цртање |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Конструктивни и функционални делови корпусног намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира типове конструктивних и функционалних делова корпусног намештаја;  – користи одговарајуће технике цртања за прецизно представљање конструктивних и функционалних делова корпусног намештаја;  – анализира детаље и димензије делова намештаја на јасан и прецизан начин, користећи различите погледе и пресеке за демонстрацију конструкције;  – изради ортогоналну пројекцију конструктивних и функционалних делова корпусног намештаја, са котним линијама користећи правила техничког цртања. | – Конструктивни и функционални делови корпусног намештаја: странице, под, плафон, леђа, врата, фиоке и полице;  – Основне карактеристике и функције конструктивних и функционалних делова намештаја;  – Технике цртања;  – Примена правила техничког цртања у изради ортогоналне пројекције конструктивних и функционалних делова намештаја, са котним линијама;  – Представљање детаља и димензија.  **Кључни појмови:**корпусни намештај, конструктивни делови, функционални делови, технике цртања, ортогонална пројекција, погледи и пресеци, детаљи и димензије. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда техничког цртежа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – изради техничке цртеже и скице у оквиру задатих параметара, укључујући димензионисање и мерење за представљање различитих елемената намештаја;  – изабере одговарајуће методе цртања и алатке, за израду техничких цртежа;  – креира цртеже по слободном избору, користећи различите технике и стилове цртања. | – Конструктивни елементи намештаја: гредице, рамови...;  – Представљање техничким цртежима на рачунару различитих конструктивних елемената и делова намештаја.  **Кључни појмови: к**онструктивни елементи, димензионисање и мерење, компјутерско цртање |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Намештај за одлагање и чување предмета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – представи комаде намештаја који се користе за одлагање и чување предмета;  – одреди стандардне димензије различитих комада намештаја који служе за одлагање и чување;  – нацрта одговарајуће материјале који се користе код намештаја за одлагање и чување предмета;  – нацрта различите елементе везе у изради намештаја за одлагање и чување предмета;  – примени различите врсте окова у конструкцији намештаја за одлагање и чување предмета;  – креира нови објекат и сцене у програму за 3Д моделовање;  – прикаже различите врсте погледа у програму за 3Д моделовање;  – селектује одређени објекат и групу објеката у програму за 3Д моделовање;  – организује позицију модела у 3Д окружењу користећи палете алата;  – нацрта и димензионише на компјутеру ортогоналну и косу пројекцију комада намештаја који служи за одлагање и чување предмета. | – Намештај за одлагање и чување предмета (ормари, комоде, витрине...);  – Димензије намештаја за одлагање и чување предмета;  – Материјали за израду намештаја за одлагање и чување предмета;  – Елементи везе и окови;  – Карактеристике и примена програма за ЗД моделовање;  – Креирање објеката и сцена у програму за 3Д моделовање;  – Манипулација погледима и објектима у програму за 3Д моделовање;  – Израда и чување техничких цртежа у програму за 3Д моделовање;  – Израда ортогоналне и косе пројекције на рачунару.  **Кључни појмови:**намештај за одлагање и чување предмета, димензије, материјали, елементи везе, окови, ЗД моделовање, техничко цртање, ортогонална пројекција, коса пројекција. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Намештај за употребу при јелу и раду** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира различите комаде намештаја који се користе за јело и рад;  – анализира материјале за израду намештаја који се користи за јело и рад;  – примени различите елементе везе у конструкцији намештаја за јело и рад;  – примени различите врсте окова у конструкцији намештаја за јело и рад;  – користи рачунарске програме за цртање намештаја и креирање техничких цртежа намештаја за употребу при јелу и раду;  – прикаже своје идеје за намештај кроз цртеже и пројекте на компјутеру;  – нацрта и димензионише на компјутеру ортогоналну и косу пројекцију комада намештаја који служи за употребу при јелу и раду. | – Намештај за употребу при јелу и раду: столови, столице, кухињски елементи, радни столови;  – Материјали за израду намештаја за употребу при јелу и раду;  – Коришћење рачунарских програма за цртање намештаја;  – Креирање техничких цртежа на рачунару;  – Представљање цртежа и пројеката;  – Израда ортогоналне и косе пројекције рачунару.  **Кључни појмови:**столови, столице, радни столови, материјали, елементи везе, окови, техничко цртање, рачунарски програми, ортогонална пројекција, коса пројекција. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Намештај за седење** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – представи различитих врста намештаја за седење;  – примени стандардне димензије за различите врсте намештаја за седење у процесу израде техничких цртежа;  – примени различите материјале у конструкцији намештаја за седење;  – примени различите елементе везе у конструкцији намештаја за седење;  – примени различите врсте окова у конструкцији намештаја за седење;  – користи софтвер за техничко цртање за креирање ортогоналних и косих пројекција намештаја за седење. | – Намештај за седење;  – Димензије намештаја за седење;  – Материјали за израду намештаја за седење;  – Елементи везе за намештај за седење;  – Оков за израду намештаја за седење;  – Цртање намештаја за седење у ортогоналној и косој пројекцији коришћењем рачунарских програма.  **Кључни појмови:**димензије, материјали, елементи везе, оков, ортогонална пројекција, коса пројекција, рачунарски програми, конструкција. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Намештај за лежање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира различите врсте намештаја за лежање;  – примени стандардне димензије за различите врсте намештаја за лежање у процесу израде техничких цртежа;  – нацрта различите материјале за израду намештаја за лежање;  – нацрта различите елементе везе у изради намештаја за лежање;  – примени различите врсте окова у конструкцији намештаја за лежање;  – нацрта намештај за лежање у ортогоналној и косој пројекцији, користећи технике техничког цртања у рачунарском софтверу за техничко цртање;  – изради дигитални цртеж намештаја за лежање, користећи рачунарски програм за дизајнирање и техничко цртање. | – Намештај за лежање  – Димензије намештаја за лежање  – Материјали за израду намештаја за лежање  – Елементи везе за намештај за лежање  – Оков за израду намештаја за лежање  – Цртање намештаја за лежање у ортогоналној и косој пројекцији на папиру  – Коришћење рачунарских програма за цртање ортогоналних и косих пројекција  – Примена принципа дизајна, конструкције и ергономских правила  – Објашњење важности конструкције у односу на функционалност и безбедност  **Кључни појмови:**намештај за лежање, димензије, материјали, елементи везе, оков, ортогонална пројекција, коса пројекција, рачунарски програми, конструкција |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Контрола квалитета намештаја и рендеровање** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени толеранције и налегања у пројекту дизајнирања и израде намештаја;  – примени стандарде квалитета у конструисању и изради намештаја;  – демонстрира основе процеса рендеровања кроз креирање и презентовање једноставних 3Д модела користећи компјутерски софтвер;  – примени технике рендеровања за унапређење креирања и визуелизације 3Д модела намештаја;  – примени различите поставке осветљења у софтверу за рендеровање;  – прикаже утицај осветљења у рендеровању на изглед намештаја;  – примени различите материјале у процесу рендеровања;  – прикаже утицај избора материјала на визуелни ефекат и реалистичност модела;  – креира виртуелне прототипове намештаја, наглашавајући како виртуелно представљање помаже у бољем разумевању и прилагођавању дизајна према потребама клијената и корисника. | – Толеранције и налегања;  – Стандарди квалитета намештаја;  – Примена програма за ЗД моделовање;  – Рендеровање;  – Избор материјала;  – Осветљење;  – Виртуелно представљање.  **Кључни појмови:**толеранције и налегања, стандарди квалитета намештаја, рендеровање; осветљење,виртуелно представљање |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Прозори** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира различите типове прозора;  – анализира различите материјале за израду прозора;  – прикаже различите методе уградње прозора;  – израчуна и примени модуларне мере прозора у пројектима, користећи стандардизоване табеле и алате;  – изради графичке цртеже са означеним детаљима прозора, користећи софтвер за компјутерско цртање;  – примени различите врсте окова за прозоре;  – изради детаљне цртеже различитих типова прозора и њихове пресеке на рачунару користећи софтвер за компјутерско цртање. | – Прозор;  – Врсте (типови) прозора;  – Класификација по материјалу;  – Делови прозора;  – Начини уградње прозора;  – Означавање прозора на цртежу;  – Оков за прозоре;  – Примена компјутерског програма за цртање прозора;  – Графичко приказивање пресека прозора на рачунару.  **Кључни појмови:**прозор, типови прозора, делови, материјали, уградња, означавање, модуларне мере, оков, пресек, компјутерско цртање. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Врата** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира различите типове врата;  – означи различите делове врата кроз графички приказ;  – анализира различите материјале за израду врата;  – прикаже различите методе уградње врата кроз графичку симулацију;  – израчуна и примени модуларне мере врата у пројектима, користећи стандардизоване табеле и алате;  – изради детаљне цртеже различитих типова врата на рачунару користећи софтвер за компјутерско цртање;  – примени различите врсте окова за врата;  – креира различите пресеке врата, користећи софтвер за компјутерско цртање, са детаљним објашњењима и спецификацијама. | – Врата;  – Врсте (типови) врата;  – Класификација по функцији;  – Делови врата;  – Материјали за израду врата;  – Начини уградње врата;  – Модуларне (стандардне) мере врата;  – Графички приказ детаља различитих типова врата;  – Цртање детаља различитих типова врата;  – Оков за врата;  – Приказ различитих пресека врата употребом компјутерских програма за цртање.  **Кључни појмови:**врата, типови врата, делови, материјали, уградња, модуларне мере, оков, компјутерско цртање, пресек. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Дрво у ентеријеру** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира дрвену облогу у ентеријеру;  – анализира различите материјале за израду дрвених облога и степеништа;  – прикаже различите технике уградње дрвених облога и степеништа;  – графички прикаже различите дрвене облоге на рачунару;  – анализира конструкцију степеништа од дрвета;  – анализира различите материјале за израду степеништа од дрвета;  – прикаже различите технике уградње степеништа од дрвета;  – графички прикаже степениште од дрвета на рачунару. | – Дрвена облога;  – Врсте дрвених облога;  – Материјали за израду дрвених облога;  – Типови дрвених облога, са нагласком на њихову структуру и изглед;  – Графички приказ дрвених облога;  – Графички приказ степеништа од дрвета;  **Кључни појмови:**дрвене облоге, степениште од дрвета, графички приказ. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Куће од дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира различите врсте дрвених кућа;  – анализира материјале за изградњу дрвене куће;  – креира скице и 3Д моделе различитих врста дрвених кућа користећи софтвер за компјутерско конструисање;  – изведе пројекат топлотне и звучне изолације дрвене куће, користећи одговарајуће материјале и технике;  – графички прикаже куће од дрвета на рачунару са пресецима и елементима везе. | – Врсте дрвених кућа;  – Материјали за израду дрвених кућа;  – Начини постизања топлотне изолације дрвених кућа;  – Начини звучног изоловања дрвених кућа;  – Графички приказ кућа од дрвета.  **Кључни појмови:**врсте, материјал, топлотна изолација, звучно изоловање, графички приказ, куће од дрвета. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда пројектне документације** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – изради технички цртеж комада намештаја са димензијама;  – уради спецификацију материјала, потребног за израду одређеног комада намештаја;  – графички прикаже процес производње и монтаже;  – изради реалистичну слику задатог комада намештаја или ентеријера на рачунару;  – изради комплетну графичку и техничку документацију идејног решења и пројекта коришћењем 2Д и 3Д рачунарских графичких програма на основу добијених упутстава, скица и цртежа. | – Примена програма за 2Д и ЗД моделовање;  – Карактеристике програма за 2Д и ЗД моделовање;  – Подешавање радног окружења;  – Рендеровање;  – 2Д и 3Д презентација намештаја;  – Израда графичке и техничке документације идејног решења.  **Кључни појмови:**2Д и ЗД моделовање, подешавање радног окружења, рендеровање, 2Д и 3Д презентација намештаја, израда графичке и техничке документације |

**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.

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 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 међупредметну корелацију. 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.

Садржаји програма се реализују 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 радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Наставник почииње објашњењем значаја и сврхе предмета. Објашњава ученицима како ће овај предмет помоћи у развоју њихових вештина у области дизајнирања и конструкције намештаја, као и у разумевању процеса производње производа од дрвета. Након тога, наставник уводи ученике у свет компјутерског конструисања и представља им различите софтверске алатке које ће користити током године. Објашњава им зашто је важно разумети и користити ове алатке у процесу дизајнирања и конструисања намештаја и производа од дрвета. Наставник треба да упути ученике како компјутерско конструисање намештаја и производа од дрвета може значајно убрзати и олакшати процес дизајнирања и производње, као и о томе како се модерне технологије користе у овим индустријама. Дефинише циљеве које ученик треба да достигне и истиче значај тимског рада, креативности и примене стечених знања у практичним задацима. Након уводног објашњења и увођења у свет компјутерског конструисања намештаја и производа од дрвета, наставник на следећим часовима прелази на детаљније обраде тема.

**Место реализације наставе**

– рачунарски кабинет и учионица

– предузеће, код наставе учења кроз рад

**Подела одељења на групе**

Одељење се дели на 2 групе (до 14 ученика) приликом реализације вежби.

**Препоруке за реализацију наставних тема**

**– Увод у компјутерско конструисање намештаја и производа од дрвета**

настава се организује кроз упознавање ученика са различитим производима од дрвета, њиховим карактеристикама и функцијама. Кроз анализу материјала, облика и функционалности, ученици ће бити у могућности да прецизно идентификују производе и њихове намене. Наставник детаљно објашњава различите врсте цртежа које се користе за приказивање производа од дрвета, објашњава значај техничког цртања и уводи ученике у коришћење програм за техничко цртање. Настава је усмерена на оспособљавање ученика за коришћење различитих алатки за цртање у програму, а затим би ученици имали прилику да експериментишу са различитим алаткама и функцијама програма како би истражили њихове могућности. На крају наставне теме, ученици треба да буду одподобљени да успешно сачувају своје цртеже у програму за касније коришћење и обраду.

**– Гредица-конструктивни елемент**током наставе наставник организује интерактивну радионицу где ће ученици бити упућени у примену гредица у дрвеним конструкцијама. Путем демонстрација, наставник треба да објасни улченицима концепт гредице и разлике између просте и сложене гредице. Након тога, ученици ће имати задатак да одреде димензије гредица и да нацртају њену конструкцију у ортогоналној пројекцији. Затим се ученици упознају са начином приказивања различитих техника слепљивања гредица по дужини, ширини и дебљини. На крају, ученици треба да примене стечено знање у цртању гредице у софтверу за цртање, подешавајући различите параметре за квалитетан цртеж. Наставник треба да оспособи ученике да користе збирке цртежа, моделе, проспекте произвођача и материјале у којима су представљена различита решења објеката које ученици цртају и моделују.

**– Конструктивни рамови**

Наставник треба да упозна ученике са рамовима као структурним елементима у производима од дрвета и њиховим значајем у дизајнирању и конструкцији. Објашњава примену рамова у различитим производима од дрвета и наводи различите врсте рамовских веза на раван и коси судар, истичући њихову функционалност и примену. Ученици треба да буду оспособњени да нацртају рамове са различитим врстама испуна у ортогоналној и косој пројекцији, демонстрирајући различите стилове и дизајне. Наставник треба да упути ученике како да користе функције алата за цртање и обраду цртежа у програмима који су им доступни, идентификују би и објасне различите карактеристичне алате који се користе у програмима за цртање, као и њихову улогу у креирању рамова. На крају наставе, ученици треба да буду оспособљени да креирају рамове на рачунару користећи софтвер за цртање, управљајући алатима и функцијама програма за постизање жељених резултата. Током тог процеса треба да користе збирке цртежа, моделе, проспекте произвођача и материјале у којима су представљена различита решења објеката које ученици цртају и моделују.

На почетку наставне теме **Плочасти материјал у конструкцији намештаја** потребно је да наставник упозна ученике са различитим типовима плочастих конструкција и њиховим основним карактеристикама. Наставник треба ученицима да објасни различите факторе који утичу на перформансе плочастих конструкција. Ученици се упознају са применом концепата и техника за анализу и дизајн плочастих конструкција у рачунарском окружењу, користећи одговарајуће софтверске алате. На крају теме ученици треба да креирају цртеже плочастих конструкција на папиру и рачунару, укључујући различите погледе и пресеке, како би представили њихове димензије и карактеристике на јасан и прецизан начин. Користити збирке цртежа, моделе, проспекте произвођача и материјале у којима су представљена различита решења објеката које ученици цртају и моделују.

На почетку наставне теме **Корпусна конструкција**потребно је да наставник упозна ученике са корпусном конструкцијом, њеним деловима и материјалима који се користе за њену израду. Затим би ученици имали задатак да нацртају корпусну конструкцију са основним деловима у косој и ортогоналној пројекцији са пресецима користећи правила техничког цртања, као и да нацртају конструктивне везе код корпуса у косој и ортогоналној пројекцији. Наставник треба да упозна ученике са фунцијом фиоке, како се разлаже и који су саставни елементи фиоке. Ученици треба да подесе и припреме радно окружење за израду техничког цртежа и цртежа по слободном избору у рачунарском софтверу. На крају теме ученик треба да изради ортогоналну пројекције на рачунару, укључујући котне линије. Користити збирке цртежа, моделе, проспекте произвођача и материјале у којима су представљена различита решења објеката које ученици цртају и моделују.

На почетку наставне теме **Конструктивни и функционални делови корпусног намештаја**потребно је да наставник упозна ученике са различитим типовима конструктивних и функционалних делова корпусног намештаја, укључујући странице, под, плафон, леђа, врата, фиоке и полице, и разумели би њихове основне карактеристике и функције. Настава обухвата избор и примену одговарајућих техника цртања, за прецизно представљање конструктивних и функционалних делова корпусног намештаја. Ученици добијају задатак да представе детаље и димензије делова намештаја на јасан и прецизан начин, користећи различите погледе и пресеке за демонстрацију конструкције. На крају теме ученик треба да изради ортогоналну пројекцију конструктивних и функционалних делова корпусног намештаја, са котним линијама, у складу са правилима техничког цртања.Користити збирке цртежа, моделе, проспекте произвођача и материјале у којима су представљена различита решења објеката које ученици цртају и моделују.

На почетку наставне теме **Израда техничког цртежа и цртежа по слободном избору**потребно је да наставник упозна ученике са различитим конструктивним елементима, укључујући гредице, рамове, корпусне конструкције и делове намештаја како би разумели би њихову функционалност и значај у дизајнирању намештаја. Настава у овој теми се састоји у изради пројектног задатка, који добија сваки ученик на основу сопственог избора у сарадњи са наставником. Настава укључује креирање техничких цртежа и скица унутар задатих параметара, укључујући димензионисање и мерење ради представљања различитих елемената намештаја. Ученици бирају одговарајуће методе цртања и алатке, за израду техничких цртежа, укључујући илустрацију гредица, рамова и других делова намештаја, као и цртежа по слободном избору. Користити збирке цртежа, моделе, проспекте произвођача и материјале у којима су представљена различита решења објеката које ученици цртају и моделују.

На почетку наставне теме **3Д моделовање**наставник треба да обезбеди ученицима активно и ангажовано учење, стварајући стимулативну радну околину. Ученици треба да стекну разнострано разумевање карактеристика и примене програма за ЗД моделовање, као и да упознају основне елементе интерфејса програма за 3Д моделовање. Наставник треба да омогући ученицима да креирају нове објекте и сцене у програму за 3Д моделовање. Важно је да ученици развију способност приказивања различитих врста погледа, селекције објеката и група објеката, као и употребе зума и подешавања близине погледа на објект.

Такође, важно је да ученици схвате основне принципе 3Д моделирања у контексту дизајнирања намештаја, укључујући организацију модела намештаја, моделирање разноврсних комада намештаја и примену различитих техника моделирања.

Кроз вежбе, наставник треба да омогући ученицима да примене геометријске трансформације као што су транслација, ротација и скалирање, како би прилагодили димензије и облике 3Д модела намештаја. Ученици треба да вежбају детаљно моделирање ситних елемената на намештају и примену различитих материјала на различитим деловима модела, што ће им омогућити да креирају функционалне и визуелно упадљиве 3Д моделе намештаја.

Наставник треба да охрабри ученике да креирају модификоване верзије постојећих 3Д модела намештаја и да примене стечене вештине моделирања у решавању конкретних дизајнерских изазова. Овакав приступ ће ученицима омогућити да стекну неопходне вештине и знања за успешно употребу и примену програма за ЗД моделовање у креирању 3Д модела намештаја.

Током реализације теме**Намештај за одлагање и чување предмета, Намештај за употребу при јелу и раду, Намештај за седење, Намештај за лежање**наставник треба да примени интерактивне методе и активности како би обезбедио да ученици стекну дубоко разумевање различитих аспеката дизајнирања и израде намештаја за одређену намену. Кроз дискусије, демонстрације и вежбе, ученици треба да идентификују различите комаде намештај за одлагање и чување предмета, намештаја за употребу при јелу и раду, намештаја за седење и намештаја за лежање, разумеју њихове функције, важне аспекте дизајна и примену одговарајућих материјала, елемената везе и окова.

Наставник треба да омогући ученицима да развију вештине цртања и моделовања. Кроз коришћење техничких алатки и рачунарских програма за цртање, ученици ће бити у могућности да креирају техничке цртеже и представе своје идеје на јасан и прецизан начин. Ово укључује и израду ортогоналне и косе пројекције комада намештаја, што ће ученицима обезбедити разумевање различитих аспеката процеса дизајнирања и израде.

Кроз колаборативни рад и показивање својих пројеката, ученици ће имати прилику да размене идеје, да примене стечено знање и да уче једни од других. Истовремено, наставник треба да омогући ученицима да истражују различите аспекте дизајнирања намештаја и да развију своје креативне способности.

Током реализације теме**Рендеровање**наставник требада упозна ученикеса процесом рендеровања и његовом улогом у рачунарској графици што је кључно је за разумевање начина на који се тродимензионални модели претварају у реалне слике. Рендеровање је процес који обрађује геометријске и светлосне информације о моделу и преводи их у 2Д слику која се приказује на екрану. Ово је од велике важности у цртању намештаја на рачунару јер омогућава да тродимензионални модели добију реалан изглед.Приказивање како рендеровање унапређује процес креирања и представљања тродимензионалних модела је битно за разумевање значаја овог процеса у дизајнирању намештаја. Рендеровање омогућава детаљно приказивање облика, текстура и осветљења модела, што значајно утиче на квалитет презентације.

Подешавање осветљења у рендеровању и приказивање како то утиче на изглед дизајна намештаја објашњава како различите осветљене поставке могу да утичу на привлачност и перцепцију модела.

Наставник треба да упозна ученика како избор одговарајућег материјала и приказивање утиче на крајњи визуелни ефекат је кључан аспект у процесу рендеровања. Различити материјали имају различите особине, па је важно одабрати материјал који најбоље одговара дизајну намештаја и жељеном визуелном ефекту.

Потребно је да наставник истакне значај виртуелног представљања производа за боље разумевање и прилагођавање дизајна. Виртуелно представљање омогућава дизајнерима да виде како ће намештај изгледати у различитим условима и да праве потребне измене пре него што се производ „пусти” у производњу.

Током реализације теме**Контрола квалитета намештаја**наставник требада упозна ученике са принципима одређивања толеранција и налегања и утицајем на одређивање шкарта при контроли квалитета намештаја је битно како би се ученици упознали са стандардима квалитета у производњи намештаја. Наставник треба да им пружи основно разумевање како се толеранције и налегања одређују и представљају, како утичу на квалитет производа и како се шкарт одређује при контроли квалитета намештаја.

На почетку теме**Прозор**наставник треба да дефинише прозор као отвор у зиду или крову који служи за осветљење и проветравање просторија, али и за приступ спољној средини. Током реализације теме наставник треба да објасни ученицима функцију прозора, укључујући осветљење, проветравање и пружање погледа.Наставник треба да упозна ученике са врстама прозора, као што су фиксни, покретни, космички, класификацијом прозора према начину отварања и конструкцији. Он такође треба да објасни делове прозора, укључујући рам, крило, стакло и окове. Ученике треба упознати са различитим материјалима за израду прозора, као што су дрво, алуминијум, PVC и стакло. Наставник треба да упозна ученике са различитим начине уградње прозора, укључујући уграђивање у зид, уградњу на фасаду или кроз кров. Ученик треба на цртежу графички да прикаже означавање прозора према стандардима и упутствима за цртање. Након тога, наставник треба да наведе модуларне (стандардне) мере прозора, као што су висина, ширина и дебљина. Графички, наставник треба да прикаже детаље различитих типова прозора, користећи расположиве програме за компјутерско цртање. На крају, наставник треба да наведе различите окове за прозоре, укључујући шарнире, кваке и ручке, и да нацрта различите пресеке прозора како би приказао њихове димензије и детаље конструкције. Такође, наставник би требао да организује ученике на креирању графичких приказа детаља различитих типова прозора на рачунару.

На почетку теме**Врата**наставник би треба да дефинише врата као покретне или фиксне структуре постављене на отвору у зиду или зидном панелу, који служе за приступ или заштиту просторија. Током реализације теме наставник треба да објасни различите врсте и класификацију врата у складу са њиховом функцијом и начином отварања, укључујући улазна, излазна, преградна и слична. Даље, наставник треба да наброји делове врата, укључујући рам, крило, шарке, кваке, браве. Ученике треба упознати са различитим материјалима за израду врата, као што су дрво, метал, PVC и стакло, и да објасни предности и недостатке сваког материјала. Наставник треба да упозна ученике са различитим начинима уградње врата. Након тога, ученик треба графички да прикаже детаље различитих типова врата, користећи расположиве програме за компјутерско цртање, а потом ученици самостално да ураде то исто. Наставник треба да наведе оков за врата, укључујући шарнире, кваке, браве и друге додатке, и да нацрта заједно са ученицима различите пресеке врата како би приказао њихове димензије и детаље конструкције.

На почетку теме**Дрво у ентеријеру и куће од дрвета н**аставник треба да упозна ученике са концептом и значајем дрвених облога и кућа од дрвета кроз кратку презентацију и дискусију о предностима и недостацима ових конструкција. Затим ће представити различите врсте дрвених облога и кућа, као и материјале коришћене за њихову израду.

Наставник кроз демонстрацију различитих начина уградње дрвених облога и степеништа од дрвета треба да омогући ученицима да графички прикажу различите дрвене облоге и куће од дрвета. Потом ће подстаћи ученике да истраже методе за топлотну и звучну изолацију.

Наставник треба да подстиче ученике да активно учествују дискусијама и дебатама о теми, истражују различите типове дрвених облога и кућа, експериментишу са графичким представљањем, раде у тимовима, износе и образлажу своје ставове и идеје, као и презентују своје радове и деле искуства са осталим ученицима и наставником.

**– Израда пројектне документације**

У организацији наставе на тему израде графичке и техничке документације за производњу намештаја, наставник ће обезбедити подршку и упутства за ученике у раду са рачунарским графичким програмима.

Наставник ће првенствено пружити ученицима детаљно објашњење о томе како да користе 2Д и 3Д рачунарске графичке програме за израду графичке и техничке документације. Ученици ће бити упућени како да интерпретирају скице и цртеже који ће бити основа за њихов рад.

Након упознавања са основама рада у графичким програмима, ученици ће бити задужени да примене своје знање путем израде пројеката. Ови пројекти могу обухватити различите комаде намештаја, као што су столови, столице, фиокари, комоде, кухињски елементи итд.

Ученици ће користити програме за израду детаљних цртежа и визуелизација својих пројеката, укључујући све потребне детаље који су неопходни за производњу. Овај процес укључиваће израду техничких цртежа са димензијама, спецификацијама материјала, процесима производње и монтаже, као и визуелне репрезентације у 2Д и 3Д облику које ће помоћи у разумевању крајњег производа.

Наставник ће пратити напредак ученика и пружити помоћ и савете по потреби. Након завршетка пројекта, ученици ће представити своје радове и документацију, објашњавајући процес израде и своје одлуке у току процеса.

Кроз овај процес, ученици ће стећи вештине израде графичке и техничке документације која је неопходна за производњу намештаја. Такође, развијаће своје креативне и техничке способности у раду са рачунарским графичким програмима, што ће истовремено омогућити да успешно реализују своје идеје и пројекте у стварности.

**Препоруке за реализацију наставе према дуалном моделу образовања**: Уколико се програм реализује у складу са законом о дуалном образовању, потребно је да школа и послодавац детаљно испланирају и утврде место и начин реализације исхода и унесу их у план реализације учења кроз рад. Препорука је да се учење кроз рад реализује применом савремене рачунарске опреме и одговарајућих компјутерских програма.

За ученике који се одлуче за дуалну наставу предмета „Компјутерско конструисање намештаја”, програм би могао укључити следеће активности:

**Практична обука у предузећима:** Ученици треба да имају прилику да проведу део свог времена на обуци у локалним предузећима која се баве производњом намештаја. Током ове обуке, ученици треба да учествују у различитим аспектима производног процеса, укључујући дизајн, конструкцију, израду и монтажу намештаја.

**Учење на радном месту:** Ученици треба да раде под наставничким надзором у окружењу реалног радног места, где би стекли прво радно искуство у раду са различитим материјалима и алатима, као и у примени различитих технологија у производњи намештаја.

**Пројектни задаци у предузећима:** Ученици би радили на различитим пројектима и задацима који се односе на конструкцију и пројектовање намештаја у сарадњи са стручњацима из предузећа. Ово би могло укључити учешће у дизајнирању нових производа, изради техничких цртежа и прототипова, као и учествовање у процесу контроле квалитета.

**Обука у различитим областима:** Ученици би могли да уче о различитим аспектима конструкције и пројектовања намештаја, укључујући материјале, технологије, стилове и функционалности. Ова обука би их припремила за различите улоге у индустрији намештаја, као што су дизајнери, инжењери, произвођачи и монтажери.

**Рад у пројектним бироима:** Ученици би имали могућност да проведу одређени део свог времена радећи у пројектним бироима или студијима дизајна намештаја. Током овог рада, ученици би радили под наставничким надзором и у сарадњи са стручњацима из области дизајна и конструкције. Овде би могли да учествују у различитим фазама пројекта, укључујући истраживање, концептуализацију, дизајнирање и израду техничке документације.

**Рад на рачунару:** Ученици би такође могли да користе рачунаре за различите активности у оквиру дуалне наставе. Ово би укључивало коришћење различитих софтверских алатки за дизајнирање намештаја.Такође, ученици би могли да учествују у виртуелним симулацијама, вежбајући различите дизајн технике и процесе.

**Примена компјутерских технологија:** Ученици би могли да уче о примени компјутерских технологија у дизајнирању и производњи намештаја. Ово би могло укључивати истраживање различитих материјала и технологија, примену компјутерских програма за моделирање и симулације, као и учење о различитим аспектима компјутерски подржаног дизајна (CAD) и компјутерски подржане производње (CAM).

**Развој вештина у информатици:** Ученици би учили о примени информатичких вештина у контексту конструкције и пројектовања намештаја, укључујући употребу различитих софтверских алатки, тражење и анализу информација, комуникацију и сарадњу у виртуелним окружењима итд.

**Развој креативности и иновативности:** Кроз рад на рачунару и у пројектним бироима, ученици би имали прилику да развијају своју креативност и иновативност у дизајнирању и производњи намештаја. Ово би их припремило за успешну каријеру у индустрији намештаја, где је креативност и иновативност често кључ за успех.

**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 на почетку школске године односно на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања у предмету "Компјутерско конструисање намештаја". 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.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу;

– континуирано праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција.

У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

**Сумативно оцењивање**је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме.Сумативне оцене се добијају за активности на часу, самосталних или групних радова ученика. и може се извршити на основу:

– усмене провере знања;

– садржајности, прецизности, тачности и уредности радова;

– рада на рачунару;

– формативног оцењивања;

– активности на часу.

**УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА КОД ДУАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА**

Уколико се програм реализује у складу са законом о дуалном образовању сумативно оцењивање се обавља заједничким планирањем и усаглашавањем координатора учења кроз рад и инструктора у дуалном образовању. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу.

**Формативно оцењивање:**

Праћење напретка кроз радне задатке:

– Постављајте радне задатке који се односе на теоријско знање и примену вештина у стварним радним ситуацијама.

– Оцењујте способност ученика да примењује теоријско знање у практичном окружењу, узимајући у обзир радне задатке које обавља током обуке.

Активно учешће у раду фирме:

– Бележите ангажовање ученика током практичног рада у предузећу.

– Оцењујте како се ученици уклапају у радно окружење, комуницирају са запосленима и примењују стечена знања.

Практични пројекти у радном окружењу:

– Доделите пројекте који ће ученике изазвати да примене своје знање и вештине директно у радном окружењу.

– Оцењујте резултате пројеката, али и процес учења и сарадњу са стварним пословним партнерима.

Портфолио радова из радног окружења:

– Подстичите ученике да воде портфолије својих радова из практичног дела образовања.

– Редовно прегледајте и дајте повратне информације о њиховим достигнућима током практичног рада.

**Сумативно оцењивање:**

Оцењивање практичних вештина на раду:

– Развијте критеријуме за оцењивање практичних вештина ученика током радног искуства.

– Одржите састанке са послодавцем како бисте добили повратне информације о раду ученика.

Завршни пројекат у радном окружењу:

– Доделите завршни пројекат који ученици треба да заврше у радном окружењу.

– Оцењујте квалитет израде пројекта, примену теоријског знања и сарадњу са послодавцем.

Усмени испит о теоријским аспектима:

– Спроведитe усмени испит који се фокусира на теоријске аспекте предмета.

– Оцените разумевање кључних теоријских концепата.

Евалуација од стране послодавца:

– Затражите повратне информације од послодавца о раду ученика током практичног дела обуке.

– Ове повратне информације могу се користити као додатна основа за оцењивање.

**Назив предмета: ЦНЦ технологије за израду намештаја**

**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 |  |  | 132 |  | 132 |

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 |  |  |  | 132 |  | 132 |

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 ставова о одржавању радног места, неопходности редовног одржавања машина и алата и понашању у погону и на радном месту;

– Развијање способности практичног стварања, односно реализације сопствене идеје према сопственом плану рада;

– Развијање самосталности у примени стеченог знања у практичној настави ради примене у производној пракси;

– Подизање нивоа свести о потреби примене мера безбедности и здравља, заштите од пожара и заштите животне средине;

– Развијање вештина извођења операција на машинама са аутоматским и програмски вођеним процесом рада (ЦНЦ);

– Развијање знања и вештина употребе програма за графичку обраду (израда 3Д цртежа на рачунару);

– Развијање знања и вештина управљања ЦНЦ машинама;

– Оспособљавање ученика за коришћење програма преводиоца (ЦАМ програма) за управљање ЦНЦ машином;

– Развијање знања о карактеристикама и примени дела ЦАМ програма који се користи за операције са путањама глодала на машини;

– Развијање знања о карактеристикама и примени програма за контролу и програмирање ЦНЦ машине;

– Развијање, утврђивање и проширивање знања и усавршавање вештина у столарству;

– Развијање вештина обављања специфичних операција у обради дрвета;

– Развијање способности за рад у групи и тимски рад.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**3.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Употреба *CAD* програма за програмирање рада CNC машине | - | - | 48 | - |
| 2. | Употреба *CAM* програма за програмирање рада CNC машине | - | - | 44 | - |
| 3. | Рад на CNC машини | - | - | 40 | - |

**3.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б |
| 1. | Употреба *CAD* програма за програмирање рада CNC машине | - | - | 48 | - |
| 2. | Употреба *CAM* програма за програмирање рада CNC машине | - | - | 44 | - |
| 3. | Рад на CNC машини | - | - | 40 | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Употреба***CAD***програма за програмирање рада**CNC**машине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Програмира рад CNC машине помоћу *CAD* програма;  – Употреби програмске алате у оквиру радног окружења *CAD* програма;  – Употреби векторске алате у *CAD* програму;  – Изради типске облике у *CAD* програму. | – Радно окружење *CAD* програма;  – Векторски алати (линија, правоугаоник, круг, кружни лук, полигон, елипса);  – Израда извучених елемената у *CAD* програму;  – Елементи направљени обртањем скице у *CAD* програму;  – Прављење исечених елемената у *CAD* програму;  – Израда отвора у *CAD* програму;  – Заобљавање и зарубљивање у *CAD* програму;  – Прављење елемената шкољке у *CAD* програму;  – Прављење обавијених елемената у *CAD* програму;  – Израда елемената извлачењем дуж путање у *CAD* програму;  – Израда елемената сливањем пресека у *CAD* програму;  – Импортовање битмапе у *CAD* програму; |
|  | – Аутоматска обрада битмапе у *CAD* програму;  – Обрада битмапе у *CAD* програму;  – Прављење рељефног модела у *CAD* програму;  – Склапање модела у *CAD* програму.  **Кључни појмови**: *CAD* програм, векторски алати, типски облици |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Употреба***CAM***програма за програмирање рада**CNC**машине** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Програмира рад CNC машине за 2D операције обраде помоћу *CAM* програма;  – Програмира рад CNC машине за 3D операције обраде помоћу *CAM* програма. | – Радно окружење *CAM* програма;  – Подешавање параметара обраде:  – Одређивање геометрије;  – Избор и подешавање алата;  – Одређивање нивоа обраде;  – Избор технологије обраде;  – Покретање симулације обраде;  – Постпроцесирање;  – Чеоно глодање;  – Бушење;  – Профилисање;  – Заобљавање;  – Зарубљивање;  – Израда џепа;  – Израда жљеба;  – Израда бочног жљеба;  – Гравирање;  – Израда мостића;  – Резање;  – Израда рељефа.  **Кључни појмови:** *CAM* програм, параметри обраде, 2D операције обраде, 3D операције обраде |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Рад на**CNC**машини** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Рукује CNC машином;  – Обавља операције на машинама са аутоматизованим и програмски вођеним процесом рада (CNC);  – Примени принцип континуираног одвијања процеса;  – Примени принцип координатног управљања;  – Примени начин извршавања линијског управљања;  – Примени начин извршавања контурног (криволинијског) управљања. | – Алат и прибор CNC машине;  – Заштитни уређаји на CNC машини;  – Одржавање CNC машине;  – Координатни систем CNC машине;  – Тастатура управљачке јединице;  – Припрема CNC машине за рад;  – Покретање обраде;  – Континуирано одвијање процеса;  – Координатно управљање;  – Линијско управљање;  – Контурно (криволинијско) управљање.  **Кључни појмови:** CNC машина, заштитни уређаји, операције обраде, континуирани процес, координатно управљање, линијско управљање, контурно (криволинијско) управљање |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализије кроз часове практичне наставе.

**Место реализације наставе:**Практична настава се реализују у школским учионицама, кабинетима, школској радионици и у погонима социјалних партнера.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 3 групе до 10 ученика приликом реализације практичне наставе у школи.

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

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Технологија прераде дрвета, Компјутерско конструисање намештаја, Израда прототипова и модела. 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 сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Указати ученицима на обавезно придржавање мера безбедности и заштите здравља на раду и за сваку активност проверити да ли их ученици примењују. Инсистирати да све мере заштите здравља и безбедности на раду у радионицама, за све машине и радна места ученик има написане у дневнику рада.

Када се практични облик наставе изводи у школи, методе учења могу обухватати између осталог: учење посматрањем, опонашањем/имитирањем и вежбањем, учење кроз решавање реалних проблема, учење кроз непосредни рад са материјалом, учење у виртуелном окружењу, учење кроз симулације и играње улога и слично.

Приступ реализацији наставе код свих тема треба да је флексибилан због тога што ученици део практичне наставе могу обављати код социјалних партнера где се производе различити производи и користе различите машине, опрема и технологије. Програмом су дати препоручени садржаји по темама, начини остваривања програма и оквирни број часова. Током реализације могуће је од њих одступити под условом да ученик постигне исходе неопходне за стицање компетенција предвиђених стандардом квалификација.

Приликом реализације практичне наставе најбитнија је безбедност ученика и осталих учесника у производном процесу. Све машине у производњи намештаја су безбедне под условом да се користе заштитни уређаји на тим машинама и ученици и запослени придржавају прописаних мера. То значи да се ученици не могу обучувати за рад на оним машинама са којих су уклоњени заштитни уређаји или они из неког разлога нису у функцији. Ученик се може обучавати за рад на некој машини само уз присуство радника који ради на тој машини и уз сагласност и инструкције инструктора или наставника практичне наставе. Ученик, такође, мора водити дневник практичне наставе у коме за сваку машину на којој се обучава за рад морају бити наведени извори опасности односно безбедносни ризици и мере заштите којих се ученик мора придржавати. Ученик се редовно мора подсећати на обавезу придржавања прописаних мера.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

Код реализације учења кроз рад, настава се обавља са групом од максимално 5 ученика уз присуство бар једног инструктора.

Учење кроз рад реализује се код послодаваца, у реалним радним условима. Нагласак мора бити на развијању ставова (стицање самосталности и одговорности у обављању послова, развијање способности комуницирања и тимског рада, стицање и развијање радних навика и радне дисциплине) у односу на саме вештине и знања које је ученик већ стекао кроз часове практичног облика наставе.

Када се практични облик наставе изводи код послодавца, методе учења могу обухватати између осталог: обилазак радне средине, упознавање са радним местима и средствима за рад, посматрање процеса рада, демонстрацију процеса рада од стране запослених, ментора или наставника. Након примене претходно наведених метода учења, ученик може и индивидуално да вежба и извршава предвиђене радне задатке у складу са прописима који уређују безбедност и здравље на раду и план и програм наставе и учења. Ученик може да изврши предвиђени радни задатак уз стручни надзор наставника или ментора код послодавца. Методе се прилагођавају условима који постоје код послодавца.

Препорука је да се учење кроз рад реализује применом савремене рачунарске опреме и одговарајућих компјутерских програма.

**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 и ментор, на почетку школске године или на почетку теме, упознају ученика са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика и самостални рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник практичне наставе итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање** као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу. 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада.

Формативним обликом оцењивања постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу;

– континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција;

– однос према опреми и алату;

– тестове практичних вештина, решавање практичних задатака.

При формативном оцењивању ученика, користити и вредновати **лични картон ученика** – документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Избор инструмента за формативно оцењивање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању израда пројектног задатка може се применити „чек листа” у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености задатка, а наставник „чекира” показатељ који одговара постигнућу ученика.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају за активности на часу, самосталних или групних радова ученика.

Сумативне оцене ученик добија на основу:

– праћења остварености исхода;

– праћења практичног рада;

– активности на часу;

– усмене провере знања;

– дневника рада који је ученик обавезан да води;

– теста практичних вештина;

– самосталних практичних радова.

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању сумативно оцењивање се обавља заједничким планирањем и усаглашавањем координатора учења кроз рад и инструктора у дуалном образовању. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу.

**Назив предмета: Израда прототипова и модела**

**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 |  |  | 70 | 30 | 100 |
| II |  |  | 66 | 60 | 126 |
| III |  |  | 66 | 60 | 126 |
| IV |  |  | 60 | 60 | 120 |

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 у блоку |
| I |  |  | 70 |  |  | 30 | 100 |
| II |  |  | 66 |  |  | 60 | 126 |
| III |  |  |  | 66 |  | 60 | 126 |
| IV |  |  | 60 |  |  | 60 | 120 |

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 вештина потребних за организацију рада и радног места;

– Оспособљавање ученика за вођење евиденције и коришћење производне документације на радном месту;

– Развијање ставова о одржавању радног места, неопходности редовног одржавања машина и алата и понашању у погону и на радном месту;

– Оспособљавање ученика за руковање прибором и алатима за израду модела и прототипова;

– Развијање способности одабира одговарајућег материјала при изради модела и прототипова, као и рационално трошење материјала;

– Оспособаљавање ученика за самосталну примену стеченог знања у практичној настави ради примене у производној пракси;

– Развијање креативности, стваралачког и критичког мишљења;

– Развијање психомоторних способности;

– Развијање самосталности у примени стеченог знања у практичној настави ради примене у производној пракси;

– Оспособљавање ученика за контролу тачности извршених операција и контролу квалитета производа;

– Подизање нивоа свести о заштити животне средине;

– Оспособљавање ученика за примену мера безбедности и здравља, заштите од пожара и заштите животне средине;

– Развијање вештина мерења и коришћења мерних инструмената;

– Развијање вештина извођења операција ручним, електричним или пнеуматским алатима на дрвету и материјалима на бази дрвета;

– Развијање вештина извођења операција на машинама са аутоматским и програмски вођеним процесом рада (CNC);

– Развијање, утврђивање и проширивање знања и усавршавање вештина у столарству;

– Развијање знања и вештина обављања специфичних операција у обради дрвета;

– Развијање способности за рад у групи и тимски рад.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**3.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Увод у производњу намештаја | - | - | 28 | - |
| 2. | Ручне операције обраде дрвета и материјала на бази дрвета | - | - | 42 | - |
| 3. | Израда макета намештаја | - | - | - | 30 |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Машинска обрада дрвета | - | - | 36 | - |
| 2. | Машинска обрада материјала на бази дрвета | - | - | 30 | - |
| 3. | Просторни распоред намештаја | - | - | - | 60 |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Операције на машинама са аутоматским и програмски вођеним процесом рада (CNC) | - | - | 36 | - |
| 2. | Израда 3D модела и припрема за штампање на 3D штампачу | - | - | 30 | - |
| 3. | Израда модела намештаја | - | - | - | 60 |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Израда дрвних конструктивних елемената и склапање производа | - | - | 36 | - |
| 2. | Површинска обрада и лакирање дрвета и материјала на бази дрвета | - | - | 24 | - |
| 3. | Израда прототипова намештаја | - | - | - | 60 |

**3.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА – ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ**

**Разред: први**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/УКР |
| 1. | Увод у производњу намештаја | - | - | 28 | - |
| 2. | Ручне операције обраде дрвета и материјала на бази дрвета | - | - | 42 | - |
| 3. | Израда макета намештаја | - | - | - | 30 |

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/УКР |
| 1. | Машинска обрада дрвета | - | - | 36 | - |
| 2. | Машинска обрада материјала на бази дрвета | - | - | 30 | - |
| 3. | Просторни распоред намештаја | - | - | - | 60 |

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН/УКР | Б/УКР |
| 1. | Операције на машинама са аутоматским и програмски вођеним процесом рада (CNC) | - | - | - | 36 |
| 2. | Израда 3D модела и припрема за штампање на 3D штампачу | - | - | - | 30 |
| 3. | Израда модела намештаја | - | - | 60 |  |

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б/УКР |
| 1. | Израда дрвних конструктивних елемената и склапање производа | - | - | 36 | - |
| 2. | Површинска обрада и лакирање дрвета и материјала на бази дрвета | - | - | 24 | - |
| 3. | Израда прототипова намештаја | - | - | - | 60 |

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

**Разред: први**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Увод у производњу намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Скицира поставке организације радног места;  – Објасни утицај услова рада на организацију радног места;  – Тумачи елементе радног налога, кројне листе и цртежа;  – Попуни требовање материјала;  – Опише поступке задуживања, раздуживања и чувања алата;  – Опише поступке припреме алата и машина за рад;  – Опише мере заштите здравља и безбедности на раду;  – Наведе процедуре које се примењују у циљу заштите животне средине;  – Опише процедуре при избијању пожара у складу са врстом пожара. | – Радно место;  – Радни услови;  – Документација у производњи намештаја (производна документација, радни налог, магацинска документација);  – Мерне јединице и мерни инструменти;  – Алати и уређаји у производњи намештаја (постављање, задуживање, раздуживање, чување);  – Машине у производњи намештаја;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду;  – Мере заштите од пожара.  **Кључни појмови:** алати, машине, документација, заштитна средства |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Ручне операције обраде дрвета и материјала на бази дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Изврши прорачуне користећи мерила и мерне инструменте;  – Обави ручно операције резања и рендисања;  – Постигне тачност мера ручним операцијама дубљења, глодања и бушења;  – Изради дрвне конструктивне везе ручно;  – Достигне тачност мера профилисањем, бушењем и брушењем ручним алатима;  – Достигне тачност мера профилисањем, бушењем и брушењем ручним електричним и пнеуматским алатима;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом рада са ручним и ручним електричним и пнеуматским алатима. | – Ручне операције резања;  – Ручне операције рендисања и израде тачних мера;  – Ручне операције дубљења, бушења и глодања;  – Ручне операције израде елемената везе:  – једноструког и двоструког чепа и прочепа;  – угаоне везе чеп и гнездо;  – косе, отворене зупце, ручно, резањем и длетом;  – полуотворене овалне зупце електричном глодалицом са водилицом;  – угаони састав са ваљкастим чеповима;  – спој по ширини перо-жљеб са електричном ручном глодалицом;  – Коришћење мерила и инструмената:  – метар, челични и дрвени;  – помично кљунасто мерило– нонијус;  – микрометар;  – угломер;  – правоугао;  – запарач,  – шестар;  – обележивач центра.  – Мере заштите на раду приликом обављања ручних операција обраде дрвета и материјала на бази дрвета.  **Кључни појмови:** резање, рендисање, дубљење, бушење, глодање, тачност мера, заштита на раду |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда макета намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе врсте макета;  – Објасни намену макета;  – Одреди димензије макете;  – Користи ручни алат за обраду дрвета и материјала на бази дрвета за израду макете;  – Користи ручни електрични алат за обраду дрвета и материјала на бази дрвета за израду макете;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом израде макета. | – Дефиниција макете;  – Намена макете;  – Димензије макете;  – Ручни алат за резање;  – Ручни алат за рендисање;  – Ручни алат за дубљење;  – Ручни алат за бушење;  – Ручни алат за профилисање;  – Ручни електрични алат за резање;  – Ручни електрични алат за рендисање;  – Ручни електрични алат за дубљење;  – Ручни електрични алат за бушење;  – Ручни електрични алат за профилисање;  – Мере заштите на раду приликом израде макете.  **Кључни појмови:** ручни алат, ручни електрични алат, заштитна средства, макета |

**Разред: други**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Машинска обрада дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Изабере материјал на стоваришту резане грађе;  – Изради кројне листе;  – Изврши пререзивање резане грађе;  – Изврши парање резане грађе;  – Кроји криволинијске детаље по линији и шаблону;  – Изради прву и другу базну површину обратка;  – Изради трећу и четврту базну површину обратка;  – Изврши спољашње профилисање обратка;  – Изврши унутрашње профилисање обратка;  – Обави операције дубљења;  – Буши цилиндричне и продужене отворе;  – Изради елементе дрвних веза;  – Примењује мере заштите здравља и безбедности при раду на машинама за обраду дрвета. | – Четинарске и лишћарске врсте масивног дрвета;  – Кројне листе за кројење масивног дрвета;  Кратилица (пререзивач);  Кружна тестера – циркулар;  Трачна тестера:  Равналица:  – Дебљача:  – Стона глодалица:  – Надстона глодалица;  – Ланчана и осцилирајућа дубилица,  – Једновретена бушилица;  – Вишевретена бушилица;  – Чепарица и цинк машина;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду.  **Кључни појмови:**пререзивање, парање, кројење, димензионисање, рендисање, профилисање, заштитна средства |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Машинска обрада материјала на бази дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Изради детаље од фурнира;  – Фурнира дуплообложене рамове;  – Прави шему раскроја плоче на бази дрвета;  – Форматизује плоче на бази дрвета;  – Фурнира ивице плоча на бази дрвета;  – Примењује мере заштите здравља и безбедности при раду на машинама за обраду материјала на бази дрвета. | – Фурнирске маказе;  – Израда детаља од фурнира;  – Хидраулична преса;  – Шема раскроја плоча на бази дрвета;  – Форматизер;  – Кант машина;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду:  **Кључни појмови:** фурнирање, форматизовање, заштитна средства |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Просторни распоред намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе врсте модела;  – Објасни намену модела;  – Нацрта технички цртеж основе стана, на тврдој подлози, у размери;  – Симболима прикаже распоред намештаја и елемената ентеријера у одговарајућој размери;  – Одреди димензије модела;  – Изради кројну листу;  – Користи машине за обраду дрвета и материјала на бази дрвета при изради модела намештаја;  – Користи машине за обраду дрвета и материјала на бази дрвета при изради модела стана;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом израде модела намештаја и модела стана. | – Дефиниција модела;  – Намена модела;  – Израда цртежа уз помоћ готових модела и узорака;  – Димензије модела;  – Машине за резање;  – Машине за рендисање;  – Машине за дубљење;  – Машине за бушење;  – Машине за профилисање;  – Мере заштите на раду приликом израде модела намештаја и модела стана.  **Кључни појмови:** машине за резање, рендисање, дубљење, бушење, профилисање, заштитна средства, модел намештаја, модел стана |

**Разред: трећи**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Операције на машинама са аутоматским и програмски вођеним процесом рада (CNC)** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Црта 3D модел;  – Одреди путање кретања радног алата на основу 3D модела;  – Обави постпроцесирање;  – Покрене симулацију обраде;  – Изврши операције рада на CNC машини;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом рада на CNC машини. | – Карактеристични програмски алати *CAD*/*CAM* софтвера;  – 2D путање кретања радног алата;  – 3D путање кретања радног алата;  – Употреба постпроцесора;  – Конструкција CNC машине;  – Обрада дрвета и материјала на бази дрвета на CNC машини;  – Мере заштите на раду приликом рада на CNC машини.  **Кључни појмови:** CAD/CAM софтвер, путање кретања радног алата, постпроцесор, CNC машина, заштитна средства |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда 3D модела и припрема за штампање на 3D штампачу** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе материјале и опрему за штампање 3D модела;  – Објасни начин дигиталне припреме 3D модела за штампање (slicing);  – Објасни израду модела применом 3D штампе;  – Врши оптимизацију облика делова намештаја намењених изради технологијом 3D штампе;  – Штампа 3D модел користећи програм за штампање 3D модела;  – Обради одштампани 3D модел;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом рада са 3D штампачем. | – Материјал за штампање на 3D штампачу;  – Опрема за штампање на 3D штампачу;  – Дигитална припрема 3D модела за штампање;  – Карактеристични алати програма за 3D штампу;  – Штампање 3ДD модела;  – Обрада одштампаног 3D модела;  – Мере заштите на раду приликом 3D штампања.  **Кључни појмови**: 3D модел, 3D штампач |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда модела намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Објасни намену 3D модела намештаја;  – Нацрта технички цртеж 3D модела намештаја у размери;  – Одреди димензије 3D модела намештаја;  – Изради кројну листу;  – Користи CNC машине за обраду дрвета и материјала на бази дрвета при изради модела намештаја;  – Користи 3D штампач при изради 3D модела намештаја;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом израде 3D модела намештаја. | – Дефиниција 3D модела;  – Намена 3D модела;  – Израда цртежа уз помоћ готових 3D модела и узорака;  – Димензије 3D модела;  – CNC машина за израду модела намештаја;  – Ласерска CNC машина за израду модела намештаја;  – 3D штампач за израду 3D модела намештаја;  – Мере заштите на раду приликом израде модела намештаја.  **Кључни појмови:** 3D модел намештаја, CNC машина, ласерска CNC машина, 3D штампач, заштитна средства |

**Разред: четврти**

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда дрвних конструктивних елемената и склапање производа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Изврши поступке машинске обраде дрвних конструктивних делова;  – Примени машине за бушење и машинске обраде потребне за монтажу окова и везних елеманата;  – Изврши операције склапања рамовских конструкција;  – Изврши операције склапања корпусних конструкција;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом склапања производа. | – Операције машинске обраде дрвних обрадака;  – Начин рада специјализованих бушилица;  – Примена специјализованих бушилица;  – Специјализовани софтвери за одређивање бушења и уградњу везних и покретних елеманта окова;  – Специјализована помоћна средстава за склапање производа;  – Начин рада рамовске пресе;  – Начин рада корпусне пресе;  – Мере заштите на раду приликом склапања производа.  **Кључни појмови:** машинска обрада дрвних конструктивних делова, монтажа окова и везних елемената, рамовска конструкција, корпусна конструкција, склапање производа, помоћна и заштитна средства код склапања |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Површинска обрада и лакирање дрвета и материјала на бази дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Припреми површину дрвета за површинску обраду;  – Припреми водене боје;  – Нанесе водене боје;  – Нанесе боје растворене у растварачима;  – Изврши патинирање бојама;  – Примени одговарајућу врсту лака;  – Одреди вискозитет лака;  – Одреди дебљину слоја лака;  – Примени технику лакирања;  – Примени уређаје за сушење лака;  – Примени технике завршне обраде лакираних површина;  – Примени мере заштите здравља и безбедности на раду, заштите животне средине и противпожарне заштите при лакирању. | – Припрема површине дрвета за површинску обраду:  – Процени квалитет и стање површине дрвета;  – Примени одговарајућа брусна средства;  – Бруси помоћу трачне или вибрационе брусилице;  – Очисти, обесмоли и отклони нечистоће од лепила на површини;  – Поправи оштећену површину;  – Прочисти површине челичном плочицом;  – Шпахтлује и запуни поре дрвета;  – Изврши бељење и просветљавање дрвета;  – Припрема водене боје;  – Наношење водене боје;  – Наношење боје растворене у растварачима;  – Патинирање бојама;  – Примена одређене врсте лака:  – Поступци припреме лака;  – Подешавање вискозитета лака;  – Подешавање дебљине слоја лака у зависности од технике наношења;  – Технике лакирања (прскање, наливање, потапање, ваљање);  – Техника и режими сушења лакова;  – Технике завршне обраде лакираних површина;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду, заштите животне средине и противпожарне заштите при лакирању.  **Кључни појмови:** брушење, лак, вискозитет лака, прскање, наливање, потапање, ваљање, сушење лака, заштитни уређаји |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Израда прототипова намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Наведе врсте прототипова;  – Објасни намену прототипа;  – Нацрта технички цртеж прототипа;  – Одреди димензије прототипа;  – Изради кројну листу;  – Користи машине за обраду дрвета и материјала на бази дрвета при изради прототипа намештаја;  – Примени мере безбедности и заштите здравља на раду приликом израде прототипа намештаја. | – Дефиниција прототипа;  – Намена прототипа;  – Израда цртежа уз помоћ готових модела и узорака;  – Димензије прототипа;  – Машине за резање;  – Машине за рендисање;  – Машине за дубљење;  – Машине за бушење;  – Машине за профилисање;  – Мере заштите на раду приликом израде прототипа намештаја.  **Кључни појмови:** машине за резање, рендисање, дубљење, бушење, профилисање, заштитна средства, прототип намештаја |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализије кроз часове практичне наставе и практичне наставе у блоку.

**Место реализације наставе:**Практична настава се реализују у школским учионицама, кабинетима, школској радионици и у погонима социјалних партнера.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 3 групе до 10 ученика приликом реализације практичне наставе и практичне наставе у блоку у школи.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију практичне наставе и практичне наставе у блоку када се она изводи у школској радионици. Часове практичне наставе и практичне 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.

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Технологија прераде дрвета, Компјутерско конструисање намештаја, CNC технологије за израду намештаја. 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 сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Указати ученицима на обавезно придржавање мера безбедности и заштите здравља на раду и за сваку активност проверити да ли их ученици примењују. Инсистирати да све мере заштите здравља и безбедности на раду у радионицама, за све машине и радна места ученик има написане у дневнику рада.

Када се практични облик наставе изводи у школи, методе учења могу обухватати између осталог: учење посматрањем, опонашањем/имитирањем и вежбањем, учење кроз решавање реалних проблема, учење кроз непосредни рад са материјалом, учење у виртуелном окружењу, учење кроз симулације и играње улога и слично.

На машинама за обраду дрвета могу се обавити различите операције:

• Кратилица (пререзивач) – пререзивање резане грађе са надмером, одстрањивање грешака дрвета;

• Кружна тестера – циркулар – постављање листа кружне тестере, парање резане грађе, уздужно кројење резане грађе;

• Трачна тестера – кројење криволинијских детаља по линији, кројење криволинијских детаља по шаблону;

• Равналица – равнање резане грађе, обрада прве и друге базне површине обратка;

• Дебљача – димензионисање резане грађе, обрада треће и четврте базне површине обратка;

• Стона глодалица – постављање насадних глодала на машину, спољашње профилисање масивног дрвета;

• Надстона глодалица – постављање усадних глодала на машину, унутрашње профилисање масивног дрвета;

• Ланчана и осцилирајућа дубилица – подешавање алата, машинске операције дубљења обратка;

• Једновретена бушилица – бушење појединачних цилиндричних отвора, бушење појединачних продужених отвора;

• Вишевретена бушилица – постављање и подешавање бургија, бушење групних отвора;

• Чепарица и цинк машина – подешавање радног алата, машинске операције израде елемената дрвних веза.

На машинама за обраду материјала на бази дрвета могу се обавити следеће операције:

• Фурнирске маказе – машинске операције кројења фурнира, израда детаља од фурнира;

• Хидраулична преса – припрема лепила за топле пресе, фурнирање дуплообложених рамова;

• Форматизер – постављање радног алата на форматизер, подешавање предрезача, кројење и димензионисање плоча на бази дрвета;

• Кант машина – машинске операције фурнирања ивица плоча на бази дрвета фурниром;

Приступ реализацији наставе код свих тема треба да је флексибилан због тога што ученици део практичне наставе могу обављати код социјалних партнера где се производе различити производи и користе различите машине, опрема и технологије. Програмом су дати препоручени садржаји по темама, начини остваривања програма и оквирни број часова. Током реализације могуће је од њих одступити под условом да ученик постигне исходе неопходне за стицање компетенција предвиђених стандардом квалификација.

Приликом реализације практичне наставе најбитнија је безбедност ученика и осталих учесника у производном процесу. Све машине у производњи намештаја су безбедне под условом да се користе заштитни уређаји на тим машинама и ученици и запослени придржавају прописаних мера. То значи да се ученици не могу обучувати за рад на оним машинама са којих су уклоњени заштитни уређаји или они из неког разлога нису у функцији. Ученик се може обучавати за рад на некој машини само уз присуство радника који ради на тој машини и уз сагласност и инструкције инструктора или наставника практичне наставе. Ученик, такође, мора водити дневник практичне наставе у коме за сваку машину на којој се обучава за рад морају бити наведени извори опасности односно безбедносни ризици и мере заштите којих се ученик мора придржавати. Ученик се редовно мора подсећати на обавезу придржавања прописаних мера.

На машинама за обраду дрвета и материјала на бази дрвета могу се јавити различити узроци ризика:

– Рад на трачним тестерама – заштита од пуцања тестере (лист мора бити покривен целом дужином, осим оног дела којим се реже);

– Рад са кружним тестерама – заштитна капа са горње стране тестере покрива лист и штити радника од повреде. Раздвојни клин иза тестере спречава повратне ударе који су могући на почетку и на крају резања;

– Рад на равналицама – како руке не би дошле у контакт са ножевима на машини треба поставити заштитни мост који се штелује или фиксира изнад дела ножева који не врше рендисање. Пре пуштања машине у рад заштита ножева мора се поставити тако да штити радника (ученика) од повреда;

– Рад на глодалицама – захтева одговарајућу заштиту нарочито код ручног помера предмета обраде. Користити заштиту радног алата у облику корпе, поклопца као и заштиту од повраћаја предмета рада (дрвени чешљеви који притискају предмет рада уз граничник). Посебну пажњу посветити одржавању алата (балансирању, оштрењу и учвршћивању). Оштећени алати се не смеју користити;

– Рад на надстолној глодалици – заштитна направа може бити везана за погон машине где се уклањањем заштите и сама машина зауставља. Заштиту чине и шаблони за стезање предмета обраде, употреба рукавица и наочара у току рада;

– Рад на форматизеру – повреде могу настати додиром руке тестере, повраћајем отпатка. Повреде се спречавају постављањем заштитне направе преко листа тестере. Отпатке никако не отклањати руком већ дрвеном лајсном;

– Фурнирски нож – машином рукује један радник уколико су на машини два тастера за покретање ножа. Уколико маказе немају уређај за аутоматско додавање пакета фурнира, морају имати заштитне уређаје који спречавају да руке или прсти радника дођу у додир са ножем (фото-ћелија служи за ту сврху);

– Заштитне мере при раду на пресама – У току затварања пресе најстроже је забрањено пуњење пресе. У случају замене дотрајалих делова или поправке пресе, управљачки сто мора бити блокиран посебним кључем како би се спречило њено неконтролисано активирање.

– Заштитне мере у површинској обради дрвета треба да укључују не само мере заштите здравља већ и мере заштите од пожара, експлозија и заштите животне средине. Потребно је ученике стално подсећати на њихов значај.

**Препоруке за реализацију наставе у блоку:** Настава у блоку се може реализовати у школској радионици или у погонима социјалних партнера. Наставу у блоку планирати и реализовати у току школске године или пред крај сваког полугодишта. Ученици и наставник бирају тему дизајнерског рада за који је потребно израдити графичку документацију, презентацију идеје, макету, модел и прототип. На основу производних могућности школе треба изабрати максималан број радова који ће се реализовати у радионици. Радови се реализују тако да се ученици поделе у групе, од којих је свака задужена за реализацију једног рада. На основу графичке документације и презентације идеја ученика, врши се дизајнерска евалуација радова којом се формира ранг листа радова по следећим критеријумима:

– функционалност и ергономија;

– креативност и оригиналност;

– конструктивни, технолошки и иновативни аспекти;

– презентација рада;

– естетика.

Евалуацију врше наставници стручних и ликовних предмета и ученици. Након израде обавезно организовати изложбу модела, прототипова, презентационог материјала и графичке документације. Ученици приликом израде модела и прототипова морају обавезно да користе средства заштите на раду.

**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 предузећа/сервиса 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.

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.

Када се практична настава у блоку реализије као учење кроз рад, она се може обавити у току школске године или пред крај сваког полугодишта. План реализације практичне наставе у блоку заједно израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима.

Код реализације учења кроз рад, настава се обавља са групом од максимално 5 ученика уз присуство бар једног инструктора.

Учење кроз рад реализује се код послодаваца, у реалним радним условима. Нагласак мора бити на развијању ставова (стицање самосталности и одговорности у обављању послова, развијање способности комуницирања и тимског рада, стицање и развијање радних навика и радне дисциплине) у односу на саме вештине и знања које је ученик већ стекао кроз часове практичног облика наставе.

Када се практични облик наставе изводи код послодавца, методе учења могу обухватати између осталог: обилазак радне средине, упознавање са радним местима и средствима за рад, посматрање процеса рада, демонстрацију процеса рада од стране запослених, ментора или наставника. Након примене претходно наведених метода учења, ученик може и индивидуално да вежба и извршава предвиђене радне задатке у складу са прописима који уређују безбедност и здравље на раду и план и програм наставе и учења. Ученик може да изврши предвиђени радни задатак уз стручни надзор наставника или ментора код послодавца. Методе се прилагођавају условима који постоје код послодавца.

Препорука је да се учење кроз рад реализује применом савремене рачунарске опреме и одговарајућих компјутерских програма.

**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 и ментор, на почетку школске године или на почетку теме, упознају ученика са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика и самостални рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник практичне наставе итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање** као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу. 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада.

Формативним обликом оцењивања постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу;

– континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција;

– однос према опреми и алату;

– тестове практичних вештина, решавање практичних задатака.

При формативном оцењивању ученика, користити и вредновати **лични картон ученика** – документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Избор инструмента за формативно оцењивање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању израда пројектног задатка може се применити „чек листа” у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености задатка, а наставник „чекира” показатељ који одговара постигнућу ученика.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају за активности на часу, самосталних или групних радова ученика.

Сумативне оцене ученик добија на основу:

– праћења остварености исхода;

– праћења практичног рада;

– активности на часу;

– усмене провере знања;

– дневника рада који је ученик обавезан да води;

– теста практичних вештина;

– самосталних практичних радова.

Уколико се програм реализује у складу са Законом о дуалном образовању сумативно оцењивање се обавља заједничким планирањем и усаглашавањем координатора учења кроз рад и инструктора у дуалном образовању. Планирање се врши на годишњем, месечном или тематском и дневном нивоу.

**Предузетништво**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | 60 | - | - | 62 |

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 | - | 30 | - | - |
| 2 | Пословни план | - | 30 | - | - |

**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: Управљање и контрола производње**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | 120 | - | 30 | 150 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**:

– Оспособљавање ученика за израду и тумачења техничке документације;

– Унапређивање вештина складног функционисања свих производних процеса у производњи;

– Развијање знања о прорачуну технолошког времена;

– Оспособљавање ученика за планирање и праћење производног процеса;

– Развијање знања о положају и структури рада припреме производње као дела техничких функција у предузећима;

– Развијање знања о начинима креирања, тока, преношења и чувања информација у производном процесу и целом предузећу.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: Четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Трајање тема (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Конструктивна припрема | - | 24 | - | 12 |
| 2 | Припрема материјала и технолошка припрема | - | 70 | - | 12 |
| 3 | Оперативна припрема, праћење одвијања производње | - | 16 | - | 6 |
| 4 | Одређивање цене производа | - | 10 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Конструктивна припрема** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе начине прикупљања и обраде информација везаних за конструктивну разраду;  – изради технички опис производа;  – нацрта ортогоналну пројекцију производа и аксонометријски приказ;  – нацрта монтажни план производа;  – нацрта цртеже детаља, елемената, склопова;  – изради списaк конструктивних делова производа; | – Технички опис производа  – Ортогонална пројекција производа  – Аксонометријски приказ производа  – Монтажни план производа  – Списак конструктивних делова производа  – Цртежи детаља, елемената, склопова  **Настава у блоку:**  – списак конструктивних делова и кројна листа на основу више цртежа различитих производа;  – каталог произвођача окова и израда детаља цртежа, елемената и склопова производа.  **Кључни појмови**: технички опис, ортогонална пројекција производа, аксонометријски приказ, монтажни план, списак конструктивних делова, цртежи детаља и елемената производа. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Припрема материјала и технолошка припрема** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – наведе структуру послова припреме материјала и технолошке припреме;  – објасни начине одређивања потребних количина материјала;  – објасни начине одређивања залиха алата и материјала;  – образложи правила израде шема процеса рада;  – наведе структуру послова и начин рада техничке контроле;  – објасни појам нормирања;  – изради документацију припреме материјала;  – изврши контролу квалитета улазних производних материјала, обављања операција и квалитета готових производа;  – изради извештаје и записнике везане за техничку контролу;  – утврди димензије помоћу помичног кљунастог мерила и компаратера; | – Номенклатура, норма и норматив материјала  – Одређивање потребних количина материјала  – Коефицијент исправке  – Залихе и набавка материјала  – Документација за материјале  – Подела алата и инструмената, њихове залихе и набавка  – Избор и утврђивање производних операција  – Избор и редослед операција и захвата  – Послови и структура техничке контроле  – Шема процеса производног рада  – Утврђивање норме времена калкулативном методом |
| – одреди грешку рада машине и толеранцију и налегање за отвор и затварач;  – класификује алате;  – објасни начине одржавања и чувања алата;  – изабере одговарајуће операције;  – израчуна време потребно за израду производа и његових делова калкулативном методом. | **Настава у блоку:**  – Израда технолошких карти за различите технологије обраде дрвета  **Кључни појмови:** норма материјала, норма потршње, искројена количина, потребна количина, коефицијент исправке, залихе материјала, технолошка припрема, производна операција, режим рада, припремно време, помоћно време, време обраде, стартна основа, норма времена. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Оперативна припрема и праћење одвијања производње** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише послове оперативне припреме;  – одреди оптерећења радних места на основу израчунатог времена израде производа и његових делова;  – изради Гантову карту у сврху оперативног планирања;  – прати процес израде производа путем Гантове карте развоја производног тока;  – одреди време почетка неке технолошке операције;  – изради радни налог за дати производ. | – Задатак оперативне припреме производње;  – Оптерећење радних места;  – Производни капацитети и временски фондови;  – Оперативни план производње – Гантов дијаграм;  – Радни налог  **Настава у блоку:**  – Гантова карта развоја производног тока  **Кључни појмови**: оперативна припрема, оптерећење радних места, уско грло производње, Гантов дијаграм развоја производног тока, степен кондезације времена, радни налог. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Одређивање цене производа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Дефинише појмове утрошака и трошкова  – Разликује директне и индиректне трошкове  – Обрачуна утрошак на конкретном примеру  – Одреди цену готових производа  – Опише елементе понуде  – Изради понуду | – Појам утрошака и трошкова  – Врсте трошкова  – Елементи цене готових производа  – Елементи понуде  **Настава у блоку:**  – Понуда за производ  **Кључни појмови**: утрошци, трошкови, цена готових производа, понуда |

**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.

Ученици током наставе из овог предмета израђују елаборат у коме се налази техничка документација и прорачуни неопходни за производњу, на основу упустава које им даје наставник. Елаборат треба да се односи на један производ који се израђује у одређеним серијским количинама (производ и број комада у серији је различит за сваког ученика). Треба га редовно прегледати, а његов квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања;

Препорука је да се елеборат ради у електронској формим коришћењем одговарајућих софтвера (за цртање, прорачуне, израду шеми кројења, гантограма).

Поред елабората у оквиру сваке теме треба урадити још примера са другим (различитим) производима и материјалима од којих су сачињени.

За часове вежби треба припремити наставне материјале: разну производну документацију, шеме, слике конструкција производа и технологије обраде дрвета које ће ученици користити на часовима;

**Облици наставе:** Настава се реализије кроз часове вежби и наставу у блоку.

**Место реализације наставе:**учионица, или рачунарски кабинет

**Подела одељења на групе:**одељење се дели на 2 групе до 14 ученика приликом реализације свих облика наставе

**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 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 међупредметну корелацију.

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 реализацију наставе у блоку:**Блок настава има за циљ да обради захтевније задатке у оквиру тема. Наставник треба да даје јасне смернице за узраду задатка а затим обилази ученике у току израде и даје савете који ће помоћи ученицима да лакше савладају проблем. Сви задаци су везани за елаборат односно производ који израђују у оквиру њега. Садржај блок наставе и конкретни задаци описани су у оквиру тема.

**Тема: Конструктивна припрема – практична настава/учење кроз рад**

**Облици наставе:**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:вежбе, настава у блоку

**Препоруке за реализацију наставе**

На почетку ове теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања;

– На часовима вежби наставник даје упутства и инструкције о изради графичке документације везане за конструктивну припрему производње. Избор производа треба да буде такав да обухвати што више различитих дрвних материјала (нпр. иверицу, фурнир, универ, лесонит, медијапан, масив...) и различитих конструктивних веза (нпр. корпусну и рамовску);

– По могућству користити и каталоге окова из којих би ученици могли одабрати жељени оков и затим свој производ ускладити са њим.

– Производ треба представити у аксонометрији, ортогоналној пројекцији са пресецима и расклопу (размера 1:10 или 1:20). Карактеристичне елементе везе производа представити у размери 1:1.

– Цртеже конструктивних делова производа (детаља, елемената, склопова) представити у ортогоналној пројекцији у размери 1:10.

– Смисао реализације наставе у овој теми је да ученици самостално у школи ураде конструктивну графичку документацију из које ће моћи да одреде све конструктивне делове производа, њихове димензије и количине у производу и производној серији. Документација се израђује кроз елаборат који се може радити и у електронској форми – на рачунару (коришћењем одговарајућег софтвера за цртање).

– Технички опис израдити тако да сви његови елементи буду прецизно дефинисани и наведени.

– Код израде кројне листе потребно је да ученици знају какав је то документ, колике су надмере за поједине материјале и зашто су баш толике.

– Радове треба редовно прегледати, а њихов квалитет (по садржају, тачности и уредности) треба да буде један од елемената оцењивања; У оцену треба да улази и усмено одговарање у коме ће ученик одговарати на постављена питања везана за садржину елабората.

– На часовима блок наставе пожељно је да ученици из ове теме ураде и тест где ће добити нацртане и дефинисане производе за које би израдили документa: списак конструктивних делова и кројну листу.

**Тема: Припрема материјала и технолошка припрема**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе, настава у блоку

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

– Навести поделу материјала и начине путем којих се могу одредити потребне количине матерјала у зависности од тога којој групи припадају (основни, помоћни, пратећи).

– За одабир одговарајућих материјала за производ користити номенклатуру материјала која садржи све неопходне податке за каснији прорачун материјала (норму потрошње, цену, квалитет, димензије...)

– Шеме кројења плочастих материјала урадити са свим потребним прорачунима (проценат искоришћења, број табли, коефицијент исправке...), презентовати неки од софтвера који се користе у те сврхе;

– Одговарајуће вредности коефицијента исправке за остале материјале даје наставник.

– Ученици у оквиру елабората треба да самостално ураде прорачун искројених и потребних количина материјала за производ путем документације предвиђене за ту сврху;

– Објаснити шта је то нормирање рада, зашто је неопходно и на које начине се оно може постићи.

– Ученици технолошку припрему производње раде према некој замишљеној или постојећој радионици (школској или где обављају практичну наставу/учење кроз рад). У складу са тим неопходно је припремити списак машина са техничким подацима (брзина помера, број детаља, број пролаза, број радника...) који ће ученици користити као основу за израду технолошких карти.

– Технолошке карте урадити за све коструктивне делове производа са циљем дефинисања производних операција, њиховог редоследа, врменског трајања као и суме новца потрбног за израду.

– Уколико се документа израђују у електронској форми, користити одговарајући софтвер.

– На часовима наставе у блоку потребно је увежбати израду технолоших карти кроз што више различитих примера (не само везаних за њихов производ) како би ученици што боље сагледали технолошке процесе и калкулативно нормирање времена рада. То се може остварити и увежбавањем задатака са матурског испита.

**Тема: Оперативна припрема и праћење одвијања производње**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе, настава у блоку

**Препоруке за реализацију наставе**

• Образложити циљеве теме, начин и критеријум оцењивања

• Теријске делове садржаја изводити по могућству презентовањем преко рачунара, како би ученици схватили модерне начине презентације;

• Представити путем графичког приказа разлике у одигравању технолошких операција у времену између појединачне, сријске и масовне производње. Објаснити разлике и појам степена кондезације времена.

• Након обраде теоријских поставки ученици треба да израде документацију оперативне припреме која се односи на дати производ и производни процес који је обрађен у оквиру конструктивне и технолошке разраде и коју ће прикључити у елаборат заједно са осталом документацијом и то:

– оптерећења радних места;

– оперативни план;

– радни налог.

• Оперативни план производње се ради у виду Гантових карти, у циљу одређивања трајања производног цилкуса и треминисања производње. У електронској форми за ту сврху користити одговарајући софтвер; Часове блок наставе искористити да се Гантова карта развоја производног тока изради и да се увежба њено коришћење.

• На часовима блок наставе завршити израду комплетне Гантове карте развоја производног тока а затим радити на разумевању праћења одвијања производње и кретања трошкова кроз одговарајућу документацију. Водити рачуна о радним и нерадним данима, броју смена и радних места. Објаснити како да препознају у ком тренутку се може започети нека производна операција или фаза рада, или када ће нпр. бити остварено 20% од укупно предвиђене количине производа и сл.

**Тема: Одређивање цене производа**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе.

**Препоруке за реализацију наставе**

• Образложити циљеве теме;

• Потребно је да ученици сабирањем свих трошкова дођу до производне цене, а затим прикажу процентуалну структуру трошкова у виду дијаграма (ово је пожељно извести софтверски) како би се јасно видело учешће појединих трошкова и извршила анализа.

• На часовима блок наставе предвиђено је да ученици представе своје производе у виду презентације, изврше анализу трошкова и саставе подуду за производ.

• У оквиру ове теме може се извести и један креативан пројектни задатак у коме ће се ученици поделити у групе од по три или више чланова, где ће свака група изабрати производ (од једног члана групе) и за њега урадити презентацију у којој ће се производ прво представити (по свом изгеду, конструкцији, материјалима, технологији), а затим урадити анализа трошкова и цене производа. Презентација може да садржи и истраживање тржишта сличних производа путем интернета и порђење са датим производом.

**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, на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прати се и вреднује 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 кроз елаборат који је обавезан итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

• праћење активности ученика на часу и његово залагање

• континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

• решавање задатака са вежби;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични картон ученика** – документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних и графичких радова, активности на часу, самосталних или групних радова ученика. У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

**Сумативно оцењивање** се може извршити на основу:

• прегледа елабората и усмене провере знања (кроз питања која су везана за елаборат и производну документацију). Препорука је да се ово уради након сваке теме а понекад и чешће;

• тест провере знања – има за циљ да ученици ураде додатну производну документацију за производе који се разликују у односу на онај који раде у елаборату, како би урадили што више различитих примера. Тестови треба да буду конципирани тако да ученик може да их уради за највише два школска часа. Препорука је да се ураде тестови за следеће теме:

– израда списка конструктивних делова на основу датог цртежа и техничког описа

– израда шеми кројења

– израда обрачунске листе (на основу дате кројне листе)

– израда технолошке карте за дати елемент

• формативног оцењивања

• резултата/решења проблемског или пројектног задатка (нпр. код теме Одређивање цене производа).

**Назив изборног програма: Одрживи дизајн**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 66 |  |  |  | 66 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Оспособљавање ученика за разумевање одрживог развоја као примењене мултидисциплинарне науке у струци;

– Развијање свести о економској и еколошкој важности издвајања секундарних сировина из дрвета и рециклаже;

– Унапређивање знања о одрживом дизајну;

– Подстицање разумевање о ознакама и стандардима сертификације у дрвној индустрији;

– Развијање свести о потреби заштите животне средине;

– Повећање самосталности у примени стеченог знања у практичној настави ради примене у производној пракси.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Одрживи развој | - | 10 | - | - |
| 2 | Одрживи дизајн у конструкцији и пројектовању намештаја | - | 14 | - | - |
| 3 | Материјали у одрживом дизајну | - | 32 | - | - |
| 4 | Ознаке и сертификати | - | 10 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Одрживи развој** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам одрживости;  – објасни дефиницију одрживости;  – наведе сегменте одрживости;  – наведе принципе деловања одрживости;  – наведе области одрживости. | – Дефиниција појма одрживости;  – Појам одрживог развоја:  – Историјат одрживог развоја;  – Сегменти одрживости: хемијско инжењерство, управљање ресурсима зашиту животне средине.  – Принципи деловања одрживости: међународно и национално право урбано планирање и транспорт, локални и индивидуални стилови живота, етички конзумеризам  – Области одрживости. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Одрживи дизајн** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише појам одрживи дизајн;  – наведе циљеве одрживог дизајна;  – наведе принципе одрживог дизајна;  – наброји и објасни елементе одрживог дизајна;  – дефинише емотивни дизајн као део одрживог дизајна;  – наведе проблеме које решава одрживи дизајн;  – наведе и објасни проблеме приликом реализације одрживог дизајна;  – дефинише рециклажу и наведе примере економске и еколошке корисги од рециклаже; | – Дефиниција појма одрживог дизајна;  – Циљеви одрживог дизајна;  – Принципи одрживог дизајна:  – Елементи одрживог дизајна;  – Дефиниција појма емотивни дизајн као дела одрживог дизајна;  – Проблеми које решава одрживи дизајн;  – Проблеми приликом реализације одрживог дизајна;  – Рециклажа;  – Примери добре праксе; |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Материјали у одрживом дизајну** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – дефинише материјале који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – наведе карактеристике материјала који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – примени у пракси материјале који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – наведе примере добре праксе | – Материјали који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – Карактеристике материјала који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – Употреба у пракси материјала који се користе за израду производа по принципима одрживог дизајна;  – Примери добре праксе. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Ознаке и сертификати** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – препозна ознаке које дефинишу порекло материјала;  – протумачи ознаке које дефинишу порекло материјала;  – препозна ознаке које дефинишу састав материјала и његов утицај на здравље;  – протумачи ознаке које дефинишу састав материјала и његов утицај на здравље;  – препозна ознаке за означавање готових производа који су израђени по принципима одрживог дизајна;  – протумачи ознаку готових производа који су израђени по принципима одрживог дизајна. | – Дефиниција ознака које се односе на порекло материјала;  – Карактеристике ознака који се користе за порекло материјала;  – Дефиниција ознака које се односе на састав материјала и његов утицај на здравље;  – Карактеристике ознака који се юристе да дефинишу састав материјала и његов утицај на здравље;  – Дефиниција ознаке за означавање готових производа који су израђени по принципима одрживог дизајна.;  – Карактеристике ознака које се односе на готове производе израђени по принципима одрживог дизајна. |

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

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 почетку теме, ученици ће бити упознати са циљевима и очекиваним исходима наставе, планом рада и начинима оцењивања. Важно је имати у виду да се исходи у програму разликују по својој сложености, што значи да се неки могу разложити на мањи број ситнијих исхода и да се тако могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена и активности, као и рада на различитим садржајима. Наставу треба усмерити на остваривање појединачних исхода, бирајући препоручене садржаје или проналазећи неке друге који су усмерени на ефикасно остваривање исхода.

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 радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Наставник би почео објашњењем значаја и сврхе предмета. Објаснио би ученицима како ће овај предмет помоћи у развоју њихових вештина у области одрживог дизајна, креативности и етичког размисшљања у процесу дизајнирања. Нагласио би значај примене одрживих принципа у различитим аспектима дизајна, као и њихову улогу у заштити животне средине и друштва у целини.

Након тога, наставник би увео ученике у свет одрживог дизајна, представио им основне концепте и приступе, као и значај укључивања одрживости у свакодневни дизајн. Објаснио би им зашто је важно разумети и применити одрживе принципе у дизајну производа, укључујући материјале, производњу, употребу и рециклирање, наставио би са представљањем различитих приступа и техникама у одрживом дизајну, укључујући дизајн циркуларне економије, употребу одрживих материјала и технологија, као и принципе еко-дизајна и одрживог развоја.

**Место реализације наставе**

учионица, или кабинет (са приказима слајдова и фотографија)

**Подела оде.ъења на групе**

Одељење се дели на 2 групе (до 14 ученика) приликом реализације вежби

**Препоруке за реализацију наставних тема**

**– Одрживи развој**

За увод у тему, наставник може одржати интерактивну лекцију о значају одрживости у дизајну и конструкцији намештаја. Ова лекција треба да се фокусира на дефиницију одрживости, њене основне принципе и различите аспекте одрживости. Након лекције, организујте групне дискусије о различитим аспектима одрживости и њиховом значају у дизајну намештаја. Ученици треба да имају прилику да размењују мишљења и искуства, што може допринети бољем разумевању теме. Да би ученици били упознати са применом концепата одрживости у пракси, представите им различите примере из реалног света који илуструју успешну примену принципа одрживости у дизајну намештаја. Потом, организујте практичне вежбе у којима ученици могу дизајнирати и конструисати одрживи намештај. Битно је да се примени употреба одрживих материјала и процеса производње. На крају, задати задатак или пројект који захтева примену концепата одрживости у дизајну намештаја. Овај пројект може бити групни или индивидуални и треба да обухвати анализу, дизајн и реализацију одрживог комада намештаја.

**– Одрживи дизајн**

Наставник ће започети тему са уводном лекцијом о одрживом дизајну. Биће објашњен појам „одрживог дизајна” и зашто је то битно у савременом друштву. Дефиниција одрживог дизајна обухвата процес креирања производа који узима у обзир еколошке, социјалне и економске аспекте. Циљ је да се разуме како дизајн може утицати на животну средину и опште друштво. Након уводне лекције, прећи ће на разговор о циљевима одрживог дизајна. Биће разматрано како смањити отпад, ефикасно користити ресурсе и подигнути свест о одрживом начину живота. Овај разговор је важан јер помаже у стицању увида у кораке које можемо преузети да бисмо направили позитивне промене у нашем окружењу, након тога наставник ће прећи на разговор о принципима одрживог дизајна. Биће објашњени принципи као што су коришћење обновљивих извора енергије и минимизација отпада. Примери успешних пројеката који су применили ове принципе биће истакнути како би се уочило како се ти концепти одражавају на стварне производе и пословне моделе. Затим ће бити истражени различити елементи одрживог дизајна, укључујући енергијски ефикасне материјале и прераду материјала. Разматраће се и како дизајн може бити усмерен ка више коришћењу и поновном циклусу производа (рециклажи), што је од изузетне важности за одрживост. На крају, разговараће се о емотивном аспекту одрживог дизајна и како се он може користити за привлачење пажње и подизање свести о одрживим принципима. Кроз примере и дискусије, студенти ће бити охрабрени да размисле о начинима на које могу применити ове концепте у својим будућим пројектима и дизајнима.

**– Материјали у одрживом дизајну**

Наставник ће започети са уводном лекцијом о материјалима у одрживом дизајну. Почеће објашњавањем значаја избора одрживих материјала у дизајну производа. Током ове лекције, ученици ће бити упознати са појмом „одрживих материјала” и њиховом улогом у заштити животне средине и здравља људи. Након уводне лекције, прећи ће се на дефиницију и карактеристике одрживих материјала. Ученици ће бити упознати са различитим типовима одрживих материјала, укључујући природне, рециклиране и биоразградиве материјале. Додатно, објасниће се карактеристике одрживих материјала, као што су енергијска ефикасност, биодеградабилност и могућност рециклирања. У наставку, наставник ће организовати практичне демонстрације коришћења различитих одрживих материјала у дизајну и производњи производа. Ученици ће имати прилику да виде како се одрживи материјали могу употребити у пракси кроз различите технике и поступке. Даље ће бити представљени примери добре праксе из реалног света где су одрживи материјали успешно коришћени у дизајну производа. Биће разговора о различитим иновативним приступима у коришћењу одрживих материјала који су довели до квалитетних и функционалних производа. На крају, организоваће се дискусије о предностима и изазовима коришћења одрживих материјала у дизајну, а ученицима ће бити задато да размисле о најбољим начинима да се употребе одрживи материјали у одрживом дизајну.

**– Ознаке и сертификати**

Наставник ће започети са уводном лекцијом о ознакама и сертификатима у контексту одрживог дизајна производа. Ученици ће бити упознати са значајем ових ознака у препознавању порекла материјала, њиховог састава и утицаја на здравље. Након уводне лекције, приступиће се препознавању и тумачењу ознака порекла материјала. Биће разговара о различитим ознакама као што су „Fair Trade”, „Organic”, „Sourced”, а ученицима ће бити помогнуто да препознају и тумаче ове ознаке у контексту одрживог дизајна. Даље ће се приступити препознавању и тумачењу ознака састава материјала и њиховог утицаја на здравље. Кроз дискусије о ознакама као што су „not toxic”, „Recycled”, „eco-friendly”, ученици ће бити подстакнути да разумеју значај ових ознака за здравствену безбедност и одрживи дизајн. Потом ће се разматрати ознаке за готове производе израђене по принципима одрживог дизајна. Објасниће се различите ознаке које се користе за означавање таквих производа и истражиће се како ове ознаке доприносе препознавању и подршци одрживим производима на тржишту. Као завршни део наставе, биће организоване практичне вежбе и студијски случајеви где ће ученици применити своје знање о ознакама и сертификатима у пракси и разматрати њихову важност у реалном свету. На крају теме, биће извршена евалуација разумевања ученика кроз тестове, задатке и дискусије, као и праћење њихове примене знања о ознакама и сертификатима у различитим контекстима.

**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.

На почетку школске године, наставник треба да упозна ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања у предмету „Одрживи дизајн”. Ова оцењивања имају за циљ праћење напредовања ученика и процену њиховог учења у вези са одрживим дизајном.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу и укључује:

Праћење активности ученика на часу, укључујући учешће у дискусијама, постављање питања и изражавање мишљења.

Континуирано праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција кроз различите задатке и пројекте.

У формативном вредновању, наставник треба да промовише групни дијалог, да користи питања да би стимулисао размењивање идеја и размисшљање ученика. Такође, треба да обезбеди повратне информације ученицима и да користи информације добијене од њих да би прилагодио наставу.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме и може се извршити на основу:

– Усмене провере знања, која обухвата различите аспекте изучаване теме.

– Писмених радова или пројеката који показују разумевање и примену концепата одрживог дизајна.

– Пројеката или задатака који укључују израду одрживих дизајна и примену одговарајућих материјала и стандарда.

– Евентуално, истраживачких задатака или презентација о ознакама и сертификатима у одрживом дизајну.

Оцењивање треба да буде објективно и у функцији учења, а нивои исхода и начини оцењивања треба да буду усклађени да би се остварила ефикасна евалуација учениковог напретка у области одрживог дизајна.

**Назив изборног програма: МАРКЕТИНГ ПРОИЗВОДА ОД ДРВЕТА**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | 66 | - | - | - | 66 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

**–**Развијање знaњa o циљeвимa мaркeтингa, знaчajу и мeтoдoлoгиjи истрaживaњa тржиштa;

**–**Развијање знања о прaктчнoј примeни мaркeтингa у услужним дeлaтнoстимa;

**–**Развијање знања о циљевима презентација и врстама презентација;

**–**Унапређивање знања у области комуницирања, врстама и начинима преноса информација;

**–**Повећање ефикасности у кориштењу аудио визуелних помагала приликом презентација.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Увoд у мaркeтинг | - | 14 | - | - |
| 2 | Тржиште и маркетинг | - | 14 | - | - |
| 3 | Маркетинг активности | - | 24 | - | - |
| 4 | Маркетинг производа од дрвета | - | 14 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Увoд у мaркeтинг** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – oбјасни пojaм и зaдaтке мaркeтингa;  – наведе разлике маркетиншког и продајног приступа тржишту;  – објасни активности маркетинга;  – наведе врсте маркетинга;  – објасни шта је Е-пословање;  – примени бенчмаркинг и SWOT анализу. | – Маркетинг концепт;  – Информационе технологије и маркетинг;  – Е – пословање;  – Профитни и непрофитни маркетинг;  – Маркетинг у трговини;  – Еколошки маркетинг;  – Међународни маркетинг;  – Бенчмаркинг;  – SWOT анализа.  **Кључни појмови:** маркетинг, е-пословање, профит, бенчмаркинг, свот анализа |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Тржиште и маркетинг** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни шта је тржиште и како се маркетинг бави њиме;  – објасни законе понуде и потражње  – дефинише функције тржишта  – наведе основе за сегментацију тржишта  – наведе методе за испитивање тржишта  – објасни мотиве потрошача | – Појам и елементи тржишта  – Врсте тржишта  – Конкуренција на тржишту  – Дефинисање и позиционирање производа на тржишту;  **Кључни појмови:** понуда, тражња, равнотежна цена, конкуренција, сегментација, маркентишка стратегија, истраживање тржишта, мотиви потрошача |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Маркетинг активности** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни шта је тржиште и како се маркетинг бави њиме;  – објасни како маркетинг утиче на производ;  – објасни утицај маркетинга на дистрибуцију производа;  – oпише начине путем којих се маркетинг бави ценом производа;  – објасни како се маркетинг бави промоцијом производа. | – Дефинисање и позиционирање производа на тржишту;  – Типови, асортиман и квалитет производа;  – Робна марка, дизајн и паковање производа;  – Животни циклус производа;  – Дистрибуција производа;  – Цена као инструмент маркетинг микса;  – Промоција као инструмент маркетинг микса;  – Управљање маркетингом.  **Кључни појмови**: маркетинг микс, 4п, 7п, производ, цена, канали продаје, промоција |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Маркетинг производа од дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни шта је тржиште и како се маркетинг бави њиме;  – објасни како маркетинг утиче на производ;  – објасни утицај маркетинга на дистрибуцију производа;  – oпише начине путем којих се маркетинг бави ценом производа;  – објасни како се маркетинг бави промоцијом производа. | – Дефинисање и позиционирање производа на тржишту;  – Типови, асортиман и квалитет производа;  – Робна марка, дизајн и паковање производа;  – Животни циклус производа;  – Дистрибуција производа;  – Цена као инструмент маркетинг микса;  – Промоција као инструмент маркетинг микса;  – Управљање маркетингом.  **Кључни појмови**: маркетинг микс, 4п, 7п, производ, цена, канали продаје, промоција |

**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.

**Место реализације наставе**

– учионица, кабинет (са рачунарском опремом и аудио-визуелним средствима презентације).

**Подела одељења на групе**

Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:

– вежби

**Тема: Увoд у мaркeтинг**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

– Садржаје часова вежби изводити по могућству презентовањем преко рачунара, како би ученици схватили модерне начине презентације;

– Издвојити шест основних концепција понашања на тржишту (производна концепција, концепција производа, продајна концепција, маркетинг концепција, концепција потрошача, концепција друштвеног маркетинга);

– Улогу маркетинга у електронском пословању и начин на који се остварује е-трговина, кроз наручивање, плаћање и подршку потрошачима путем Интернет сервиса – презентовати путем рачунара конкретним примерима;

SWOT анализу ученици треба да ураде на примеру неког предузећа (или школске радионице) у облику графичког рада

**Тема: Тржиште и маркетинг**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

– Одређене теме препустити ученицима да презентују путем презентације коју ће спремирти код куће;

– Објаснити историјски развој тржишта;

– Код функције тржишта представити њену алоктивну, селективну, дистрибутивну и информативну улогу

– Објснити и навети који се критеријуми најчешће користе код сегментације тржишта (демографски, психолошки, бихевиористички, географски, социјално-економски)

– Користити што више познатих и актуелних примера који одговарају наставним јединицама

**Тема: Маркетинг активности**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања;

– Садржаје часова вежби изводити по могућству презентовањем преко рачунара, како би ученици схватили модерне начине презентације;

– Дефинисати циљеве тржишта, његово диференцирање, позиционирање производа на тржишту, проналажење новог тржишта;

– Објаснити шта се подразумева под производом, шта представља животни век производа и који је прави тренутак за убацивање нових производа на тржиште; колико су битни квалитет производа, робна марка, дизајн и паковање и како нмаркетинг утиче на њих;

– Навести примере и објаснити цену као инструмент маркетинг микса, стратегију и методе формирања цена;

– Објаснити промоцију као инструмент маркетинг микса, микс промоције и однос са јавношћу;

– Објаснити управљање маркетингом и маркетинг окружење

– Одређене теме препустити ученицима да презентују путем презентације коју ће спремирти код куће.

**Тема: Маркетинг производа од дрвета**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања;

– У овој теми истаћи особености и карактеристике маркетинга код дрвних производа кроз што више практичних и актуелних примера;

– Ученици треба да осмисле за ,,замишљено" предузеће: назив, лого фирме, слоган, референтни производ који би у маркетиншком смислу били одговарајући.

**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, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. 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.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

– континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични картон ученика** – документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

**Сумативно оцењивање** се може извршити на основу:

– усмене провере знања;

– писане провере знања;

– израђене презентације и самог начина презентовања исте – на задату тему;

– формативног оцењивања,

**Назив изборног програма: Унутрашња декорација**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III | - | 66 | - | - | 66 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са карактеристикама елемената ентеријера стилских епоха;

– Оспособљавање ученика за примену декоративних елемената у стручним предметима, пракси и пословној комуникацији;

– Унапређивање знања о хармонији боја у просторијама;

– Унапређивање знања о зидним и подним облогама;

– Унапређивање знања о врстама драперијa у декорацији ентеријеру;

– Развијање способности за естетску примени драперији у различитим условима ентеријера;

– Развијање способности за реализацију пројеката унутрашње декорације.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: трећи**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Историјски развој унутрашње декорације ентеријера | - | 16 | - | - |
| 2 | Основни принципи обликовања | - | 6 | - | - |
| 3 | Подне и зидне облоге | - | 10 | - | - |
| 4 | Декоративне драперије | - | 10 | - | - |
| 5 | Унутрашња декорација стана | - | 24 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Историјски развој унутрашње декорације ентеријера** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај и примену унутрашње декорације кроз историју;  – упореди уметничке епохе према њиховим карактеристикама;  – изабере стилске елементе код израде решења унутрашње декорације;  – препоручи декоративне тканине за тапацирање стилског намештаја. | – Примена елемената унутрашње декорације кроз историју;  – Развој ентеријера кроз историјске и уметничке епохе (Египат, Грчка, Рим, Византија....Ренесанса, Барок, Рококо,... уметнички правци XX века, постмодернизам);  – Избор декоративне тканине за тапацирање стилског намештаја  **Кључни појмови:** стилови ентеријера, стилски елементи |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Основни принципи обликовања** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира основне принципе обликовања у дизајну унутрашњих и спољних простора;  – објасни значај боје, простора, пропорције и равнотеже у креирању хармоничних ентеријера;  – изабере најбоље решење унутрашње декорације на основу принципа обликовања. | – Примена основних принципа у обликовања простора;  – Боја, простор, баланс, пропорција, текстура;  – Психологија боја и утицај на перцепцију;  – Технике постизања баланса у дизајну;  – Посете сајмовима, музејима и уметничким изложбама.  **Кључни појмови:** боја, простор, пропорција, равнотежа |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Подне и зидне облоге** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај подних и зидних облога у креирању унутрашњег простора;  – организује различите типове подних и зидних облога и њихове карактеристике;  – изабере најбоље решење подних и зидних облога у складу са функционалним и естетским захтевима;  – користи различите врсте облога у дизајнирању простора;  – пројектује решење облога са конструктивним детаљима. | – Значај подних и зидних облога у дизајну интеријера;  – Типови подних и зидних облога и њихове карактеристике;  – Избор одговарајућих облога у складу са функционалним и естетским захтевима;  – Дизајнирање облога у ентеријеру.  **Кључни појмови:** типови облога, избор облога, функционалност, естетика |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Декоративне драперије** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај декоративних драперија у дизајну интеријера;  – организује различите врсте декоративних драперија и њихову функционалност;  – изабере најбоље решење декоративне драперије у складу са стилом и потребама простора;  – примени различите технике постављања и стилизовања драперија;  – примени трендове дизајнирања декоративних драперија у свом раду. | – Декоративне драперје у дизајну ентеријера;  – Врсте декоративних драперија и њихова функционалност;  – Избор и комбинација декоративних драперија у складу са стилом и потребама простора;  – Технике постављања и стилизовања драперија.  **Кључни појмови:** декоративне драперије, стилизовање |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Унутрашња декорација стана** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај различитих елемената унутрашње декорације за креирање пријатног и функционалног станског простора;  – организује различите стилове унутрашње декорације и њихове карактеристике;  – изабере одговарајуће боје за унутрашње зидове у складу са осветљењем простора;  – изабере декоративне елементе тако да се оствари хармоничан и функционалан дизајн;  – осмисли различите технике стилизовања текстила (прозорских завеса, тепиха, јастучића) унутар простора;  – осмисли декоративне детаље и акценте који ће допринети унутрашњој естетици простора;  – примени стечена знања о важности функционалности унутрашње декорације у складу са потребама корисника;  – примени трендове унутрашњег дизајна. | – Унутрашње декорација у стану;  – Креирање пријатног животног простора;  – Елементи унутрашње декорације: мебл, боје, осветљење, текстил, декоративни детаљи;  – Креативно комбиновање елемента унутрашње декорације;  – Прилагођавање декорације стилу и потребама простора;  – Трендови у унутрашњој декорацији.  **Кључни појмови:** мебл, боје, осветљење, текстил, декоративни детаљи |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализује кроз часове вежби

**Место реализације наставе:**учионица или кабинет

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе, не веће од 15 ученика.

**Препоруке за планирање наставе:** Важно је водити рачуна о циљевима предмета и потребама ученика. Препоручује се разноврсно коришћење метода и облика рада, укључујући дискусије, пројекте, истраживања и групни рад. Сарадња са другим наставницима и међупредметна корелација може обогатити учење и пружити ученицима шири контекст. Важно је стално праћење напретка ученика и адаптација наставе у складу са њиховим потребама. Наставник треба да се стално усавршава и прати нове тенденције у области унутрашњег дизајна како би пружио квалитетну наставу.

**Препоруке за остваривање наставе:** Ученици могу да истраже различите стилове унутрашњег декорације кроз интернет, књиге и часописе и направе презентације или паное за приказане стилове. У паровима или групама, ученици могу да обликују ентеријер стана или другог простора користећи дигиталне алате, као и картице, боје и моделе. Организујте посете локалним галеријама, музејима или студијима дизајна како бисте ученицима пружили могућност да виде различите стилове и технике унутрашњег дизајна у реалном окружењу. Ученици могу да вежбају аранжирање различитих елемената унутрашње декорације, као што су мебл, осветљење, текстил и украсни предмети, на различите начине. Организујте креативне радионице где ученици могу да експериментшу са различитим материјалима и техникама, као што су фарбање, кројење, лепљење и израда украса. Изведите практичне демонстрације како бисте ученицима показали како да примене основне принципе унутрашњег дизајна у пракси, на пример, како да декоришу учионицу. За вежбање декорације стана препорука је да користе макета намештаја урађене на предмету Израда прототипова и модела, као корелација са предметом. Ученици могу да припреме презентације о различитим аспектима унутрашњег дизајна и дељење својих идеја и размишљања кроз дискусије са осталим ученицима.

Увод у све теме може да почне са подстицајним питањима о значају унутрашње декорације у нашим животима. Истакните како унутрашњи простори утичу на наше расположење и задовољство. Спроведите кратко представљање историје унутрашњег дизајна, истичући значајне периоде и стилове. Представите примере класичних стилова као што су ренесанса, барок, модернизам и постмодернизам. Поставите питања која подстичу критичко мишљење и расправу, као што су: Шта вам прво падне на памет када помислите на удобан и пријатан стански простор? Како бисте описали свој собни простор и како бисте желели да га унапредите? Прикажите слике различитих стилова унутрашњег дизајна и попричајте о њиховим карактеристикама. Покажите примере интересантних и иновативних дизајнерских решења која могу инспирисати ученике да размишљају креативно. Поделите своје искуство или искуства познатих људи са декоративним просторима која су вас инспирисала или утицала на ваше размишљање о унутрашњем дизајну.

**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.

За формативно праћење ученика пратите њихов напредак кроз израду задатака који захтевају креативно размишљање и примену стечених знања у реалном контексту. Оцените њихове техничке вештине, оригиналност, функционалност и естетску вредност пројеката. Пратите ученике током дискусија о различитим темама унутрашњег дизајна. Оцените њихову способност да анализирају и критички разматрају различите аспекте дизајна и да изражавају своје ставове и мишљења. Ове активности могу бити вредноване по темама као што су: избор боја, аранжирање простора, коришћење декоративних елемената, дизајнирање мебла и сл. Формативно праћење треба да буде целовито и усмерено на стимулисање ученичког развоја и усавршавања.

Препоруке за повратну информацију и подстицање ученика на основу постигнућа су: похвала ученицима за њихов труд, креативност и напредак у раду, што их подстиче да наставе да се труде и да развијају своје вештине, подстицање тимског рада кроз заједничке пројекте и задатке, што омогућава ученицима да уче једни од других и да се међусобно подстичу, организовање изложби и презентација где ученици могу представити своје радове и делити своје идеје са осталима, што им даје простор да покажу своје постигнуће и да их додатно мотивише.

Продукти ученика које треба вредновати су идејна решења различитих простора, укључујући станове, канцеларије, ресторане и сл., кроз цртеже, скице, 3D моделе.

Предлог за сумативно је оцењивање вежби, пројеката и идејних решења различитих простора, презентације у којима могу представљају своје идејне пројекте пред разредом делећи своје идеје, образложења и процесе дизајна.

**Назив изборног програма: Тапацирани намештај**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| III |  | 66 |  |  | 66 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Развијање вештина израде прототипова и модела у оквиру тапетарске производње;

– Развијање вештина примене радних поступака у тапетарској производњи;

– Развијање вештина коришћења различитих врста ручних тапетарских алата;

– Развијање вештина примене машина у тапетарској производњи;

– Развијање вештина примене заштитних уређаја у тапетарској производњи.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1. | Припрема и кројење материјала у тапетарству | - | 12 | - | - |
| 2. | Шивење материјала за пресвлачење | - | 18 | - | - |
| 3. | Тапацирање и пресвлачење намештаја | - | 36 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Припрема и кројење материјала у тапетарству** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Примени основне материјале у тапетарству;  – Примени помоћне материјале у тапетарству;  – Води евиденцију о утрошку материјала;  – Примени алате и машине за кројење мебл штофа и коже;  – Примени алате и машине за кројење пенастих материјала;  – Постави материјал при кројењу;  – Користи шаблоне за кројење;  – Кроји мебл штоф и кожу;  – Припреми сунђер и жиму;  – Примени мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина и алата за кројење тапетарских материјала. | – Врсте основног материјала у тапетарству (мебл штоф, кожа, еко кожа);  – Врсте помоћног материјала у тапетарству (жима, лио вата, сунђер);  – Евиденција о утрошку материјала (израда кројне листе);  – Алати и машине за кројење мебл штофа и коже;  – Алати и машине за кројење пенастих материјала;  – Начини постављања материјала при кројењу;  – Израда и употреба шаблона за кројење;  – Кројење мебл штофа и коже;  – Кројење и припрема жиме и сунђера;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом употребе машина и алата за кројење тапетарских материјала.  **Кључни појмови:** тапетарски алат за кројење, машина за кројење, мебл штоф, кожа, сунђер, жима, лио вата |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Шивење материјала за пресвлачење** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Користи ручне тапетарске алате за шивење;  – Састави материјал ручним шивењем;  – Примени редослед операција код шивења;  – Изради раличите врсте украсних штепова;  – Припреми машину за шивење за рад;  – Састави материјал машинским шивењем по тачно обележеним местима;  – Изведе украсно штепање по тачно обележеном месту;  – Примени мере заштите здравља и безбедности при раду на машинама за шивење. | – Ручни тапетарски алат за шивење (криве игле, праве тапетарске игле, шило за пробадање);  – Ручно шивење;  – Редослед операција код шивења;  – Припрема шиваће машине;  – Машинско шивење;  – Украсно штепање;  – Мере заштите здравља и безбедности при раду на машинама за шивење.  **Кључни појмови:** криве игле, праве тапетарске игле, шило за пробадање, конац, машина за шивење, украсни штеп |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Тапацирање и пресвлачење намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – Примени основне материјале за тапацирање;  – Примени помоћне материјале за тапацирање;  – Примени алате и машине за тапацирање;  – Примени елемeнате за причвршћивање при тапацирању;  – Тапацира тврду подлогу са опружним језгром;  – Тапацира еластичну подлогу са језгром од пенастих материјала;  – Тапацира еластичну подлогу са опружним језгром;  – Изради непричвршћени јастук са језгром од сунђера; | – Основни материјали за тапацирање;  – Помоћни материјали за тапацирање;  – Алати и машине за тапацирање;  – Елемeнати за причвршћивање при тапацирању (кламерице и ексери);  – Редослед операција код тапацирања тврде подлоге са опружним језгром;  – Редослед операција код тапацирања еластичне подлоге са језгром од пенастог материјала;  – Редослед операција код тапацирања еластичне подлоге са опружним језгром; |
| – Изради непричвршћени јастук са опружним језгром;  – Примени мере заштите здравља и безбедности на раду приликом тапацирања и пресвлачења намештаја. | – Редослед операција приликом израде непричвршћеног јастука са језгром од сунђера;  – Редослед операција приликом израде непричвршћеног јастука са опружним језгром;  – Мере заштите здравља и безбедности на раду приликом тапацирања и пресвлачења намештаја.  **Кључни појмови:** мебл штоф, гуртна, лио вата, жима, опружно језгро, језгро од сунђера, позамантерија, тврда подлога, еластична подлога, непричвршћени јастук |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализије кроз часове вежби.

**Место реализације наставе:**Вежбе се реализују у школским учионицама, кабинетима и школској радионици.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе до 14 ученика приликом реализације вежби.

**Помоћни наставник:** Потребно је ангажовати помоћног наставника за реализацију вежби када се оне изводе у школској радионици. Часове вежби реализује предметни наставник, а сарадник у настави (помоћни наставник) припрема радна места, средства и предмете рада и ученицима пружа помоћ у раду.

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

Наставник се у раду ослања на знања која ученици стичу из предмета Компјутерско конструисање намештаја, Израда прототипова и модела. 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 сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Указати ученицима на обавезно придржавање мера безбедности и заштите здравља на раду и за сваку активност проверити да ли их ученици примењују. Инсистирати да све мере заштите здравља и безбедности на раду у радионицама, за све машине и радна места ученик има написане у дневнику рада.

Када се вежбе изводе у школи, методе учења могу обухватати између осталог: учење посматрањем, опонашањем/имитирањем и вежбањем, учење кроз решавање реалних проблема, учење кроз непосредни рад са материјалом, учење у виртуелном окружењу, учење кроз симулације и играње улога и слично.

Када се вежбе изводе код социјалних партнера, методе учења могу обухватати између осталог: обилазак радне средине, упознавање са радним местима и средствима за рад, посматрање процеса рада, демонстрацију процеса рада од стране запослених, ментора или наставника. Након примене претходно наведених метода учења, ученик може и индивидуално да вежба и извршава предвиђене радне задатке у складу са прописима који уређују безбедност и здравље на раду и план и програм наставе и учења. Ученик може да изврши предвиђени радни задатак уз стручни надзор наставника или ментора код социјалних партнера. Методе се прилагођавају условима који постоје код социјалних партнера.

Приступ реализацији наставе код свих тема треба да је флексибилан због тога што ученици део вежби могу обављати код социјалних партнера где се производе различити производи и користе различите машине, опрема и технологије. Програмом су дати препоручени садржаји по темама, начини остваривања програма и оквирни број часова.

Приликом реализације вежби најбитнија је безбедност ученика и осталих учесника у производном процесу. Све машине и уређаји у производњи намештаја су безбедни под условом да се користе заштитна средства на тим машинама и ученици и запослени придржавају прописаних мера. Ученик се може обучавати за рад на некој машини само уз присуство радника који ради на тој машини и уз сагласност и инструкције инструктора или наставника. Ученик, такође, мора водити дневник рада у коме за сваку машину и уређај на којима се обучава за рад морају бити наведени извори опасности односно безбедносни ризици и мере заштите којих се ученик мора придржавати. Ученик се редовно мора подсећати на обавезу придржавања прописаних мера.

**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 на почетку школске године или на почетку теме, упознаје ученика са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика и самостални рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник практичне наставе итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање** као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу. 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада.

Формативним обликом оцењивања постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу;

– континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција;

– однос према опреми и алату;

– тестове практичних вештина, решавање практичних задатака.

Избор инструмента за формативно оцењивање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању израда пројектног задатка може се применити „чек листа” у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености задатка, а наставник „чекира” показатељ који одговара постигнућу ученика.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају за активности на часу, самосталних или групних радова ученика.

Сумативне оцене ученик добија на основу:

– праћења остварености исхода;

– праћења практичног рада;

– активности на часу;

– усмене провере знања;

– дневника рада који је ученик обавезан да води;

– теста практичних вештина;

– самосталних практичних радова.

**Назив изборног програма: ХИДРОТЕРМИЧКА ОБРАДА ДРВЕТА**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | 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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Развијање знања о сушењу и парењу дрвета;

– Развијање самосталности у примени стеченог знања у практичној настави ради примене у производној пракси;

– Развијање знања и вештина обављања специфичних операција у обради дрвета

– Развијање способности одабира одговарајућег материјала за финалну обраду дрвета

– Развијање ставова о примени мера безбедности на раду и мерама заштите животне средине;

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | | |
| Т | В | ПН | УКР | Б |
| 1 | Дрво, влага, топлота | - | 18 | - | - | - |
| 2 | Сушење дрвета | - | 27 | - | - | - |
| 3 | Топлотна обрада дрвета | - | 15 | - | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Дрво, влага, топлота** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – образложи стања влажности дрвета;  – објасни начин кретања влаге кроз дрво;  – објасни појам границе хигроскопности и параметре од који она зависи;  – опише утицај влаге на механичке особине дрвета;  – објаснити однос дрвета према топлоти. | – Стања влажности у дрвету, слободна и везана влага  – Особине ваздуха и влажност  – Промене стања влажног ваздуха  – Дрво и влага  – Кретање воде кроз дрво  – Дрво и топлота  **Кључни појмови**: дрво, слободна вода, везана вода, хигроскопност, електровлагомер, утезање-бубрење дрвета, апсолутна и релативна влажност, тачка росе, Далтонов закон, Геј-Лисаков закон, Боил-Мариотов закон, психрометар, специгична топлота, коефицијент проводљивости топлоте |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Сушење дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – oбјасни процес сушења и парења грађе;  – разликује врсте сушара за сушење резане грађе;  – објасни организацију послова на сушењу и парењу грађе:  – одабере режиме сушња у складу са врстом, дебљином и квалитетом резане грађе;  – контролише параметре сушења током процеса сушења;  – наведе мере за очување квалитета дрвета током процеса хидротермичке обраде;  – предузима мере за отклањање грешака насталих приликом сушења резане грађе. | – Основни фактори сушења дрвета  – Природно сушење  – Врсте сушара;  – Методе, опрема и инструменти за мерење влажности дрвета;  – Опрема за сушење дрвета;  – Режими сушења дрвета;  – Грешке сушења, узроци и начин отклањања;  – Праћење и контрола процеса сушења дрвета;  – Складиштење и отпрема резане грађе;  **Кључни појмови:**резана грађа, влага, градијент влаге, сушење, режим сушења, сушара, деформације дрвета |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Топлотна обрада дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни поступак парења резане грађе;  – објасни поступак добијања термо дрвета и његову примену;  – наведе узрочнике загађења животне средине и мере за њихово отклањање. | – Парење дрвета.  – Термо дрво  – Утицај хидротермичке обраде дрвета на животну средину  **Кључни појмови:** парење дрвета, термо дрво |

**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.

**Место реализације наставе**

– учионица, кабинет (са рачунарском опремом и аудио-визуелним средствима презентације).

**Подела одељења на групе**

Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:

– вежби

**Тема: Дрво, влага, топлота**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

– Садржаје часова вежби изводити по могућству презентовањем преко рачунара, како би ученици схватили модерне начине презентације;

– У првих неколико часова потребно је представити уз помоћ одговарајућих слика и презентација анатомску грађу дрвета и стања влажности у дрвету.

– Објаснити примену топлотне обраде дрвета код добијања финалних производа од дрвета

– Тему влажаног ваздуха тумачити са становишта физике и закона који се на њега односе

– Топлотне особине дрвета представити кроз законе физике који се на то односе

**Тема: Сушење дрвета**

**Облици наставе**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања

– Објаснити факторе који утичу на процес природног сушења дрвета и како се правилно формирају сложајеви

– Описати начине на које се све може топлота предати дрвету

– Описати опрему која се користи код сушара и објаснити њену улогу у процесу вештачког сушења дрвета

– Објаснити различите режиме сушења и када се примењују

– Представити вакумски и ВФ метод сушења

– Описати начине сушења фурнира

– Навести и образложити грешке које се појављују приликом сушења

**Тема: Топлотна обрада дрвета**

**Облици наставе:**

Тема се реализује кроз следеће облике наставе:

– вежбе

**Препоруке за реализацију наставе**

– На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања

– Ученике упознати са начином парења дрвета и ефектима који се тим процесом постижу.

– Објаснити ста се дешава у грађи дрвета приликом третирања високим температурама, које особине дрво тада стиче и где се термо дрво употребљава

– Ученицима представити са еколошког становишта утицај хидротермичке обраде дрвета на животну средину и направити поређење са производњом алтернативних материјала и њиховом утицају на екологију.

**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, на почетку школске године или на почетку теме/модула упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прати се и вреднује 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, итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање**, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

• праћење активности ученика на часу и његово залагање

• континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

• решавање задатака са вежби;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични картон ученика** – документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваког реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из контролних и графичких радова, активности на часу, самосталних или групних радова ученика. У формативном вредновању наставник треба 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање.

**Сумативно оцењивање** се може извршити на основу:

• прегледа свеске и усмене провере знања (кроз питања која су везана за тему);

• тест провере знања;

• формативног оцењивања;

• резултата/решења проблемског или пројектног задатка (нпр. код режима за сушење дрвета за различите облике и врсте дрвета)

**Назив изборног програма: Трговина и менаџмент производа од дрвета**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV |  | 60 |  |  | 60 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са основним концептима и процесима у трговини и менаџменту производа од дрвета, као и са тржиштем и конкуренцијом у дрвној индустрији.

– Оспособљавање ученика за примену стечених знања и вештина у практичним ситуацијама, као што су анализа тржишта, избор правилних стратегија маркетинга и управљање производњом.

– Развијање аналитичких и критичких вештина код ученика у примени различитих концепата трговине и менаџмента дрвних производа, као и у креативном решавању проблема у овој области.

– Усвајање етичких и одговорних стандарда понашања у пословном окружењу, као и развијање способности за успешну комуникацију и сарадњу у тимском раду.

– Припрема ученика за каријеру у области трговине и менаџмента производа од дрвета кроз стицање потребних компетенција и знања за успешно учествовање на тржишту рада или за наставак образовања у овој области.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Увод у трговину и менаџмент производа од дрвета | - | 10 | - | - |
| 2 | Процес производње дрвених производа | - | 14 | - | - |
| 3 | Квалитет и стандарди у дрвној индустрији | - | 14 | - | - |
| 4 | Трговачке стратегије и маркетинг у дрвеној индустрији | - | 10 | - | - |
| 5 | Управљање запосленима и пословна етика у дрвној индустрији | - | 12 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Увод у трговину и менаџмент производа од дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разуме основне концепте и процесе у трговини и менаџменту производа од дрвета, укључујући факторе утицаја на дрвну индустрију и основе тржишта.  – препозна различите видове дрвних производа, њихових карактеристика и потреба клијената у овој области.  – анализира тржишта и конкуренције у дрвној индустрији, као и да идентификује трговачке могућности.  – усвоји основна знања о маркетингу дрвних производа, укључујући стратегије продаје, брендирање и позиционирање на тржишту.  – анализира основне етичке и регулаторне аспекте трговине и менаџмента производа од дрвета и примени их у пословном окружењу. | – Историја дрвне индустрије  – Трендови и развој савремене дрвне индустрије  – Тржиште производа од дрвета  – Основни принципи трговине и дистрибуције  – Конкуренција у дрвној индустрији  – Процес производње производа од дрвета  – Управљање квалитетом у производњи  – Стандарди и регулативе у дрвној индустрији |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Процес производње дрвених производа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни различите фазе производње дрвених производа, укључујући сечење, сушење, обраду и финиш.  – развије способност да примени различите технике и технологије у свакој фази производње дрвених производа, укључујући коришћење алата, машина и материјала.  – примени методе контроле квалитета у свакој фази производње, како би осигурао квалитетан и функционалан крајњи производ.  – управља временом и ресурсима у оквиру процеса производње, како би остварио ефикасну и профитабилну производњу.  – идентификује и решава проблеме који се могу појавити у процесу производње дрвених производа, користећи креативне и аналитичке вештине.  – примени стечено знање у практичним пројектима производње дрвених производа, демонстрирајући умеће и креативност у раду са дрветом. | – Избор и припрема сировог дрвета  – Процес сечења дрвета на даске и плоче  – Сушење дрвета и управљање влагом  – Употреба алата и машина за обраду дрвета  – Формирање дрвета у жељени облик и димензије  – Различите технике спајања дрвета  – Монтажа дрвених делова у комплетан производ  – Мерење и провера квалитета дрвених производа  – Управљање процесом производње и решавање проблема  – Одржавање машина и алата |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Квалитет и стандарди у дрвној индустрији** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни значај квалитета у производњи дрвених производа и његов ефекат на уговорени однос са купцем.  – објасни стандарде и регулативе које се односе на квалитет дрвених производа.  – примени квалитетне системе у процесу производње дрвених производа, укључујући мерење, контролу и управљање квалитетом.  – развије своју квалитетну свест и одговоран однос према купцу кроз разумевање њихових потреба и очекивања.  – примени различите квалитетне технике и методе, као што су статистичка контрола квалитета, дијаграми тока и друге алате за мерење и анализу квалитета. | – Значај квалитета у дрвној индустрији  – Основни концепти стандардизације и регулатива  – Међународни и национални стандарди за дрвене производе  – Примена стандарда у производњи и трговини  – Управљање квалитетом у производњи дрвених производа  – Методе контроле квалитета: испитивања, мерења и провере  – Управљање неуслагађеним производима и превентивне акције  – Процес сертификације квалитетних система  – Значај сертификата квалитета за произвођаче и купце |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Трговачке стратегије и маркетинг у дрвеној индустрији** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни основне концепте маркетинга, као што су циљне групе, пазари, позиционирање производа и брендирање.  – примени стратегију маркетинга у дрвној индустрији, укључујући анализу тржишта, одређивање циљева и избор одговарајућих стратегија.  – примени маркетинг микс (продукт, цена, место и промоција) у дрвној индустрији за постигнуће постављених маркетинг циљева.  – анализира тржиште, конкуренцију и потребе купаца;  – унапређује односе са купцима кроз ефикасну комуникацију, пружање квалитетне услуге и решавање проблема. | – Увод у маркетинг  – Циљне групе и потрошачи у дрвној индустрији  – Брендирање и позиционирање производа  – Маркетинг микс: продукт, цена, место, промоција  – Комуникација са потрошачима и клијентима  – Интернет и друштвене мреже у маркетингу дрвених производа  – Стратегије позиционирања на тржишту  – Развој нових производа и услуга  – Маркетинг усмерен на потрошаче  – Истраживање тржишта и анализа потреба купаца  – Анализа конкуренције у дрвној индустрији  – Стратегије за конкурентност  – Канали дистрибуције у дрвној индустрији |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Управљање запосленима и пословна етика у дрвеној индустрији** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – примени правила управљања у дрвној индустрији за остваривање постављених организационих циљева.  – примени основне принципе руковођења, укључујући мотивацију запослених, тимски рад и комуникацију.  – демонстрира лидерске вештине неопходне за ефикасно управљање тимом у дрвној индустрији.  – поштује правила пословне етике и одговорног пословања у дрвној индустрији и њихов утицај на репутацију компаније.  – управља радом тима уз поштовање различитих културних и етничких разлика;  – примени вештине решавања конфликата и превенције мобинга на радном месту у дрвној индустрији. | – Значај управљања запосленима у дрвној индустрији  – Основни принципи пословне етике  – Теорије мотивације у радној средини  – Развој лидерских вештина за управљање тимом  – Етички кодекс у дрвној индустрији  – Одговорно пословање и корпоративна друштвена одговорност  – Разумевање и управљање културном и разноликошћу запослених  – Промовисање инклузивне радне средине  – Превенција и решавање конфликата у радној средини  – Борба против мобинга и непријатног радног окружења  – Значај континуиране обуке и развоја вештина запослених  – Програми обуке и професионалног развоја |

**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.

На почетку теме, ученици ће бити упознати са циљевима и очекиваним исходима наставе, планом рада и начинима оцењивања. Важно је имати у виду да се исходи у програму разликују по својој сложености, што значи да се неки могу разложити на мањи број ситнијих исхода и да се тако могу лакше и брже остварити, док је за одређене исходе потребно више времена и активности, као и рада на различитим садржајима. Наставу треба усмерити на остваривање појединачних исхода, бирајући препоручене садржаје или проналазећи неке друге који су усмерени на ефикасно остваривање исхода.

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; тимски рад; самопроцену; презентацију радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Наставник би почео објашњењем значаја и сврхе предмета. Објаснио би ученицима како ће овај предмет помоћи у развоју њихових вештина у области трговине и менаџмента производа од дрвета, као и у разумевању процеса производње и продаје дрвених производа. Након тога, наставник би увео ученике у свет трговине и менаџмента производа од дрвета, представио им основне концепте и приступе, као и значај укључивања квалитета, стандарда, стратегија маркетинга и управљања запосленима у дрвеној индустрији. На следећим часовима прешли би на детаљније обраде тема. Након уводног објашњења и увођења у свет трговине и менаџмента производа од дрвета, фокус би био на примени ових знања и вештина у практичним задацима и пројектима, као и на анализи случајева из реалног живота.

**Место реализације наставе**

Учионица

**Подела оде.ъења на групе**

Одељење се дели на 2 групе (до 14 ученика) приликом реализације вежби

**Препоруке за реализацију наставних тема**

**– Увод у трговину и менаџмент производа од дрвета**

На часовима трговине и менаџмента производа од дрвета, предлаже се започињање са интерактивним лекцијама које објашњаваjу основне концепте и процесе у овој области. Ученици ће бити упознати са значајем ових лекција, које укључуjу примере из реалног живота и студијске случајеве да би се илустровали концепти и подстакли на активно учење. Након тога, предлаже се организовање групних активности у којима ученици могу да истражуju различите видове дрвених производа, њихове карактеристике и потребе клијената. Ова активност може обухватити посету локалним предузећима или израду анализе потреба клијената. Даље, предлаже се подстицање ученика да проведу истраживање тржишта и конкуренције у дрвној индустрији. Ученици могу да анализираju тржишне тенденције, потребе клијената и конкуренцију у одређеном сегменту, што им помаже у разумевању пословног окружења. Користећи студијске случајеве из дрвне индустрије, предлаже се организовање активности које помажу ученицима да разумеjу стратегије продаје, брендирања и позиционирања на тржишту. Предлаже се и организовање дебата и дискусија о етичким и регулаторним аспектима трговине и менаџмента производа од дрвета, што ће ученицима помоћи да примене основна знања у реалном пословном окружењу. Предлаже се и позивање стручњака из дрвне индустрије да гостују на часовима и поделе своја искуства и знања са ученицима. Ово би обогатило наставни процес и пружило ученицима увид у реални свет пословања у овој индустрији.

**– Процес производње дрвених производа**

Почните са лекцијама које покривају основне концепте и процесе производње, као што су сечење, сушење, обрада и финиш. Ове лекције могу бити интерактивне, користећи мултимедијалне ресурсе као што су видео снимци, анимације или симулације процеса.

Организујте групне активности у којима ће ученици истраживати различите врсте дрвених производа, као и карактеристике и потребе тржишта за сваком од њих. Ово може укључити анализу различитих врста дрвета, примене производа и преференце потрошача.

Користите стварне студије случаја из индустрије дрвених производа како бисте демонстрирали стратегије продаје, брендирања и позиционирања на тржишту. Ученици могу анализирати како успешне компаније примењују ове стратегије и како се носе са изазовима у индустрији. Организујте дебате и дискусије о етичким и регулаторним питањима која су релевантна за индустрију производње дрвених производа. Ово ће помоћи ученицима да разумеју комплексности пословања у овој индустрији и да развију способност критичког размишљања о овим питањима. Организујте посете локалним предузећима која се баве производњом дрвених производа како бисте ученицима омогућили да виде процес производње у стварном окружењу. Такође, организујте демонстрације процеса производње у школском окружењу како бисте ученицима омогућили да прате и учествују у процесу.

Омогућите ученицима да демонстрирају своје знање и вештине кроз пројекте производње дрвених производа. Оцењујте њихову способност примене научених метода контроле квалитета и производње функционалних производа

**– Квалитет и стандарди у дрвној индустрији**

Почните са уводним лекцијама које објашњавају значај квалитета у производњи дрвених производа и његов ефекат на уговорени однос са купцем. Организујте дискусије ученика о различитим аспектима квалитета и његовом значају за успех пословања.

Испитајте различите стандарде и регулативе које се односе на квалитет дрвених производа. Користите студијске случајеве из реалног живота да бисте илустровали како се ови стандарди примењују у пракси. Организујте практичне демонстрације у којима ученици могу да примене квалитетне системе у процесу производње дрвених производа. Ово може укључивати мерење, контролу и управљање квалитетом у радионици или лабораторији.Користите симулације и игре улога које симулирају сценарије из реалног живота у којима се појављују проблеми у квалитету дрвених производа. Ово ће помоћи ученицима да развију своју квалитетну свест и одговоран однос према купцу.Употребите различите квалитетне технике и методе, као што су статистичка контрола квалитета, дијаграми тока и други алати за мерење и анализу квалитета, у раду са ученицима. Омогућите им да истраже и примене ове технике у практичним вежбама.

**– Трговачке стратегије и маркетинг у дрвеној индустрији**

Почните са уводним лекцијама које објашњавају основне концепте маркетинга, као што су циљне групе, пазари, позиционирање производа и брендирање. Организујте дискусије ученика о различитим аспектима маркетинга и његовом значају у дрвној индустрији.Користите студијске случајеве и актуелне примере из дрвне индустрије како бисте илустровали примену маркетинг стратегија. Омогућите ученицима да анализирају тржиште, одреде циљеве и изаберу одговарајуће стратегије. Организујте радионичке вежбе и симулације у којима ученици могу да развију и примене маркетинг микс (продукт, цена, место и промоција) у дрвној индустрији. Током ових активности, ученици могу применити концепте на практичне примере и развити вештине у сфери маркетинга.Подстакните ученике да проведу истраживање тржишта и анализирају конкуренцију у дрвној индустрији. Ово им омогућава да разумеју потребе купаца, конкурентску средину и могућности за побољшање маркетинг стратегија. Организујте игре улога и симулације продаје како бисте ученицима помогли да развију комуникационе и продајне вештине. Ове активности такође помажу у изградњи и одржавању односа са купцима кроз ефикасну комуникацију и пружање квалитетне услуге.

**– Управљање запосленима и пословна етика у дрвеној индустрији**

Почните са уводним лекцијама које објашњавају значај управљања запосленима у дрвној индустрији за остваривање постављених организационих циљева. Организујте дискусије о различитим аспектима управљања запосленима, укључујући мотивацију, тимски рад, и комуникацију. Организујте радионичке вежбе и симулације у којима ученици могу да примене основне принципе руковођења. Кроз ове активности, ученици могу да развију мотивационе вештине, тимски рад и ефикасну комуникацију. Организујте лидерске вежбе у којима ученици могу да развију лидерске вештине неопходне за ефикасно управљање тимом у дрвној индустрији. Ове вежбе могу укључивати сценарије из реалног живота, реалне игре и примере успешних лидера. Организујте дискусије и размишљања о значају пословне етике и одговорног пословања у дрвној индустрији. Подстичите ученике да размисле о етичким дилемама и изазовима са којима се могу суочити у својој будућој каријери. Обучите ученике да ефикасно управљају разноликим тимом запослених и поштују различите културне и етничке разлике. Организујте вежбе и активности које ће им помоћи да развију сензитивност и поштовање према различитостима. Употребите вежбе и сценарије који симулирају конфликтне ситуације на радном месту. Помозите ученицима да развију вештине решавања конфликата и превенције мобинга кроз улоге, дискусије и тренинге.

**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.

На почетку школске године, наставник треба да упозна ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања у предмету „Трговина и менаџмент производа од дрвета”. Ова оцењивања су у функцији праћења напредовања ученика и евалуације њиховог учења.

**Формативно оцењивање** се одвија на сваком часу и укључује:

Праћење активности ученика на часу, укључујући учешће у дискусијама, постављање питања и сарадњу са осталим ученицима.

Континуирано праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција кроз различите задатке и активности.

У формативном вредновању, наставник треба да промовише групни дијалог, да користи питања да би стимулисао размењивање идеја и размишљање ученика. Такође, треба да обезбеди повратне информације ученицима и да користи информације добијене од њих да би прилагодио наставу.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме и може се извршити на основу:

– Усмене провере знања, која обухвата различите аспекте изучаване теме.

– Писмених радова или пројеката који показују разумевање и примену концепата из теме.

– Активности на часу, укључујући учешће у различитим задацима и симулацијама.

Оцењивање треба да буде објективно и у функцији учења, а нивои исхода и начини оцењивања треба да буду усклађени да би се остварила ефикасна евалуација учениковог напретка.

**Назив предмета: Заштита дрвета**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | **60** | - | - | **60** |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:**

– Упознавање ученика са биоеколошким карактеристикама ксилофагних инсеката и лигниколних гљива;

– Развијање знања о основним принципима превентивне и репресивне заштите дрвета;

– Развијање знања о правилном избору начина, метода апликације препарата за заштиту дрвета;

– Развијање знања о заштити здравља и околине приликом примене мера заштите дрвета;

– Развијање логичког закључивања и критичког мишљења при одређивању мера заштите дрвета.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Ксилофагни инсекти | - | 20 | - | - |
| 2 | Лигниколне гљиве | - | 16 | - | - |
| 3 | Фитосанитарни преглед, прописи и стандарди приликом промета дрвета | - | 8 | - | - |
| 4 | Мере заштите дрвета | - | 16 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Ксилофагни инсекти** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – одреди основе морфологије и анатомије инсеката  – анализира животни циклус инсеката;  – објасни размножавање и развиће инсеката;  – анализира поделу ксилофагних инсеката према стању дрвета које нападају;  – објасни основне појмове о полифагним инсектима;  – процени оштећење на дрвету нападом полифагних инсеката;  – објасни основне појмове о примарним инсектима;  – процени оштећење на дрвету нападом примарних инсеката;  – објасни основне појмове о секундарним инсекатима;  – процени оштећење на дрвету нападом секундарних инсеката;  – објасни основне појмове о терцијерним инсекатима;  – процени оштећење на дрвету нападом терцијерних инсеката;  – објасни основне појмове о кватерним инсекатима;  – процени оштећење на дрвету нападом кватерних инсеката; | – Грађа и хемијски састав дрвета  – Порекло ксилофагних инсеката и узроци расжпадања дрвета у природи  – Абиотички и биотички фактори деструкције дрвета  – Спољашња грађа тела инсекта  – Унутрашња грађа тела инсекта  – Размножавање, развиће и животни циклус ксилофагних инсеката  – Преглед ксилофагних инсеката  **Кључни појмови:** целулоза, хемицелулоза, лигнин, скроб, глава, пипци, доње и горње вилице инсеката, груди, трбух, екстремитети инсеката, органи за дисање, варење, мишићни систем, размножавање код инсеката, стадијуми развоја код инсеката, поделе и препознавање ксилофагних инсеката, препознавање напада инсекта на дрво. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Лигниколне гљиве** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни размножавање и развиће лигниколних гљива  – објасни животни циклус лигниколних гљива;  – одреди начин остваривања инфекције и ширења гљива;  – објасни исхрану гљива и степен паразитизма;  – анализира утицај гљива на својства дрвета;  – повеже основе систематике гљива;  – одреди врсту гљива према дрвету које нападају;  – процени врсту гљиве на узорку дрвета;  – објасни биоекологију најважнијих гљива трулежница; | – Развиће и животни циклус гљива  – Размножавање и исхрана гљива  – Степен паразитизма гљива  – Подела гљива и подела лигниколних гљива  – Биоекологија гљива трулежница  **Кључни појмови:** животни циклус гљива, исхрана гљива, хифе гљива, размножавање спорама гљива, паразитизам гљива, фамилије гљива, препознавање напада гљива на дрво. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Фитосанитарни преглед, прописи и стандарди приликом промета дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни процедуру фитосанитарног прегледа дрвета;  – пороцени стање дрвета на основу домаћих стандарда;  – објасни појам карантина;  – процени стање дрве на основу прописа ЕУ који се примењују на промет дрвета; | – Фитосанитарни преглед  – Трговина дрветом  – Контрола квалитета дрвета  – Домаћи стандард и стандард ЕУ који се примењује на промет дрвета  – Карантин приликом промета дрвног материјала  **Кључни појмови:** санитарни преглед, стање дрвета, домаћи стандарди приликом промета дрвета, стандарди ЕУ приликом промета дрвета. |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Мере заштите дрвета** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни историјат заштите дрвета;  – објасни основни принцип ефикасности, економичности и сигурности при заштити дрвета;  – одреди основе организацино – техничких мера заштите дрвета;  – одреди основе физичких и хемијских мера заштите дрвета ;  – објасни основне појмове у токсикологији;  – анализира методе примене препарата у заштити дрвета;  – објасни основе појма импрегнације;  – објасни методу заштите дрвета без притиска;  – објасни методе заштите дрвета штедећим поступком;  – објасни неотровне поступке заштите – водом и вакуумом;  – објасни основе стерилизације у промету дрветом  – примени мере заштите здравља приликом примене мера заштите дрвета | – Историјат заштите дрвета  – Заштита на раду приликом заштите дрвета  – Принцип ефикасности и економичности у заштити дрвета  – Основе токсикологије  – Методе примене препарата у заштити дрвета  – Методе заштите дрвета  – Неотровне методе заштите дрвета  – Фумигација дрвета  **Кључни појмови:** заштита дрвета, мере заштите здравља приликом заштите дрвета, фумигација, импрегнација, потапање трупаца, заштита свеже посеченог дрвета, метода заштите дрвета без притиска, Бушери поступак, неотровне методе заштите дрвета, стерилизација дрвета. |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализије кроз часове вежби.

**Место реализације наставе:**Вежбе се реализују у школским учионицама, кабинетима и школској радионици.

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе до 14 ученика приликом реализације вежби.

**Помоћни наставник:**Није потребно ангажовање помоћног наставника

**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 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 међупредметну корелацију. 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.

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 сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Програмом су дати препоручени садржаји по темама, начини остваривања програма и оквирни број часова. На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања;

**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 на почетку школске године или на почетку теме, упознаје ученика са критеријумима формативног и сумативног оцењивања. У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика и самостални рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују, воде дневник практичне наставе итд.

Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

**Формативно оцењивање** као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу. 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 информације добијене од ученика користи да прилагоди и унапреди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада.

Формативним обликом оцењивања постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

– праћење активности ученика на часу;

– континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција;

– однос према опреми и алату;

– тестове практичних вештина, решавање практичних задатака.

Избор инструмента за формативно оцењивање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању израда пројектног задатка може се применити „чек листа” у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености задатка, а наставник „чекира” показатељ који одговара постигнућу ученика.

**Сумативно оцењивање** је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају за активности на часу, самосталних или групних радова ученика.

Сумативне оцене ученик добија на основу:

– праћења остварености исхода;

– праћења практичног рада;

– активности на часу;

– усмене провере знања;

– дневника рада који је ученик обавезан да води;

– теста практичних вештина;

– самосталних практичних радова.

**Естетика изложбених простора**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | | | | *УКУПНО* |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | - | 60 | - | - | 60 |

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

**2. ЦИЉЕВИ УЧЕЊА**

– Упознавање ученика са значајем естетике у изложбеним просторима.

– Подстицање ученика да наведу карактеристике доброг продајног или изложбеног простора

– Унапређивање знања у области анализе елемената изложбених простора

– Оспособљавање ученика за декорисање и аранжирање изложбених и продајних поставки

– Оспособљавање ученика за решавање визуелне комуникације у изложбеним просторима

– Оспособљавање ученика за аранжирање излога продавнице намештаја

– Оспособљавање ученика за решавање сајамских поставки намештаја

– Оспособљавање ученика да креирају интерактивна искуства куповине на вебу

– Развијање тимског рад и сарадње код ученика у изради изложбених простора, укључујући комуникацију и учешће у креативном процесу.

**3. НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА**

**Разред: четврти**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред.бр | НАЗИВ ТЕМЕ | Препоручено трајање теме (часови) | | | |
| Т | В | ПН | Б |
| 1 | Увод у естетику изложбених простора намештаја | - | 8 | - | - |
| 2 | Естетика салона намештаја | - | 14 | - | - |
| 3 | Аранжирање и декорисање излога | - | 10 | - | - |
| 4 | Сајамске поставке намештаја | - | 12 | - | - |
| 5 | Интернет промоција производа | - | 16 | - | - |

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

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Продајни и изложбени простори намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни појам продајног и изложбеног простора намештаја;  – разликује просторе за продају и излагање намештаја;  – објасни естетска правила за уређења изложбених и продајних простора;  – објасни традиционалну и дигиталну промоцију намештаја;  – анализира потребе изложбеног и/или продајног простора. | – Подела продајних и изложбених простора намештаја према функцији, намени, дизајну, локацији;  – Преглед различитих изложбених простора и њихове функције;  – Концепт естетике и њен значај у изложбеним просторима;  – Елементи који утичу на креирање успешног окружења за привлачење купаца и промоцију намештаја;  **Кључни појмови:** естетика, изложбени простор, продајни простори |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Естетика салона намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – анализира услове за уређење продајног салона намештаја;  – објасни типове кретања кроз продајни простор;  – објасни примену амбијенталних целина у продавници намештаја;  – истражи пратеће елементи изложбених поставки;  – осмисли идејно решење за излагање намештаја у продавници;  – пројектује распореда намештаја у продавници, ортогонално и у перспективи;  – припреми пројектну документацију. | – Карактеристике продавнице;  – Начин излагања намештаја;  – Кретање купца кроз простор продавнице;  – Груписање намештаја по категоријама;  – Стварање привлачне атмосфере продавнице;  – Расвета и декорација.  **Кључни појмови:** организација продавнице намештаја, расвета и декорација |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Аранжирање и декорисање излога** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни принципе доброг дизајна излога, укључујући баланс, пропорцију и хармонију;  – осмисли идејно решење за излог продајног простор;  – скицира тродимензионално решење излога;  – осмисли декоративне и рекламне елементе за потребе уређење излога;  – припреми пројектну документацију. | – Карактеристике излога и поставки;  – Материјални ресурси за декорисање и аранжирање излога и поставки;  – Типови и стилови декорације излога: Сезонске теме, трендови у дизајну.  **Кључни појмови:** Осветљење, визуелна комуникација |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Сајамске поставке намештаја** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – разликује типове привремених изложбених поставки намештаја;  – објасни елементе привремених изложбених поставки намештаја;  – осмисли излагачки концепт у оквиру задатог простора;  – осмисли привремене елементе за потребе изложбеног простора;  – пројектује сајамску поставку намештаја, ортогонално и у перспективи;  – припреми пројектну документацију. | – Сајамске изложбе намештаја, привремени салони намештаја, мобилне изложбе, привремени изложбени штандови;  – Централни елементи штанда, декоративни елементи, информативни материјали, осветљење, безбедносни елементи;  – Начини излагања намештаја;  – Материјални ресурси за декорисање и аранжирање излога и поставки.  **Кључни појмови:** Елементи штанда, осветљење, декорација, |
| НАЗИВ ТЕМЕ: **Интернет промоција производа** | |
| **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА** |
| – објасни концепт интернет маркетинга;  – изабере најбоље стратегије промоције и постављање циљева;  – осмисли рекламне материјале: текст, слике, видео садржаји;  – тестира креативне алате и платформе за стварање садржаја;  – истражи примену социјалних медија за интеракцију са купцима;  – припреми лични портфолио предмета. | – Појмови и основе интернет маркетинга;  – Значај интернет платформи у савременом бизнис окружењу;  – Креирање садржаја за интернет промоцију;  – Употреба социјалних медија у промоцији;  – Етички и правни аспекти интернет промоције;  – Дигитални портфолио.  **Кључни појмови:** интернет платформе, дигитални портфолио |

**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.

**Облици наставе:** Настава се реализује кроз часове вежби

**Место реализације наставе:**учионица или кабинет

**Подела одељења на групе:**Одељење се дели на 2 групе, не веће од 15 ученика

**Препоруке за планирање наставе: посета сајму намештаја:**Упознавање са начином декорисања и аранжирања излога и поставки, укључујући постављање цена продајне робе и рекламне поруке, у складу са темом и расположивим ресурсима. Оспособљавање за израду и презентацију плана декорисања и аранжирања излога и поставци. Развијање прецизности, одговорности, тимског рада, креативности и осећаја за простор, способности за разумевање организације и функционалности простора, способности повезивања знања и позитивног односа према струци. Модул Декорисање и аранжирање излога, конципиран је да ученицима омогућава усвајање знања и вештина из ове области кроз часове теоријске и практичне наставе. Ученике треба постепено уводити у сложеније задатке и проблеме и подстицати оригинална решења. Упутити их да инспирацију траже у природи, окружењу, народној традицији, уметничким делима... Упутити ученике на коришћење информација из различитих извора. Ученике треба усмерити на активно учење, самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора на задату тему и мотивисати их по потреби на тимски рад. Настава треба да буде активна и укључени сви ученици.

**Препоруке за остваривање наставе:**У оквиру теме**Продајни и изложбени простори намештаја** ученицима треба објаснити да естетика изложбених и продајних простора намештаја је област која се бави визуелним дизајном и уређењем простора са циљем да се створи привлачно и удобно окружење за посетиоце. Ова област обухвата различите аспекте, укључујући уређење, распоређивање намештаја, коришћење осветљења, боја и текстура, као и позиционирање производа ради максималног утицаја на посетиоце. Уређење изложбених и продајних простора намештаја захтева планирање и познавање потреба циљне групе, стилова, трендова у дизајну и функционалних захтева. Узимајући у обзир ове факторе, креирају се простори који су не само лепи и функционални, већ и који у потпуности одговарају потребама и очекивањима купаца. Добро решење је засновано на способности да привуче пажњу и стимулишу прави тип потрошача. Препорука је да се тема заврши практичном вежбом, а да се ученици поделе у групе и добију задатак да истраже добре и лоше примера сајамских штандова. Резултате треба да презентују пред одељењем, а након излагања омогућити дискусију у вези примера у којој ће учествовати сви ученици.

У оквиру теме **Естетика салона намештаја** ученицима треба објаснити укључује проучавање потреба циљне групе, уређења простора, распоређивања намештаја, осветљења и рекламних паноа како би се креирало функционално, естетски пријатно и привлачно окружење које задовољава потребе купаца и утиче на њихову куповину.

У оквиру теме **Аранжирање и декорисање излога**ученике треба упознати са начином декорисања и аранжирања излога и поставки, укључујући постављање цена продајне робе и рекламне поруке, у складу са задатком и расположивим ресурсима. Оспособљавање за израду и презентацију плана декорисања и аранжирања излога и поставки. Ученици треба да ураде вежбу уређења излога по фазама.

У оквиру теме **Сајамске поставке намештаја** ученицима треба објаснити која су знања потребна за израду идејног решења пројекта привременог објекта у оквиру кога би се вршила промоција и презентација одређеног производа или делатности, користећи постојеће сајамске конструкције и новопројектоване елементе. Како да повежу основне маркетиншке и пропагандне захтеве и условљеност коју намеће природа самог изложбеног простора. Оспособљавање ученика за повезивање естетско ликовних компонената у обједињену и функционално усаглашену атрактивну просторну целину. Ученици треба да ураде идејно решење сајамског штанда. Циљ је систематско вођење ученика кроз израду комплетног идејног решења са потребном документацијом је сагледавање свих фаза у процесу рада.

У оквиру теме **Интернет промоција производа**показатиученицима како да употребе креативне алате и платформе за стварање веб садржаја. Као групни задатак треба да употребе бесплатан програм за израду веб продавнице и да направе сопствену веб продавницу намештаја водећи рачуна да имају: широк асортиман производа (понуда разноврсних намештаја за све просторе у дому), квалитетне производе (произвођачи који гарантују квалитет и трајност), лаку навигацију (претрагу производа по категоријама, стиловима и ценама), безбедно искуство куповине (различите методе плаћања и заштита приватности купаца), ефикасну доставу. Индивидуално треба да ураде портфолио са радовима који треба да послужи као евалуација предмета.

Ученике на почетку године треба упознати са правилима понашања у учионици/кабинету, правила безбедног руковање са прибором и обезбедити стално присуство наставника, а повремено контролисати безбедност и квалитет окружења.

**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.

Препорука је формирање портфолија за сваког ученика како би се сакупили сви радови ученика, резултати оцењивања, разни коментари и препоруке приликом посматрања рада ученика. Оцењивање на овакав начин представља објективан показатељ постигнућа ученика.

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Тај процес започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, самосталан рад) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода. Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а важно је ученике оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у учењу.

Препоручује се да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у раду, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (збиркa цртежа, може и дигитална и eвидeнциja o прoцeсу и прoдуктимa рада ученика, уз кoмeнтaрe и прeпoрукe) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава кoнтинуирaнo и систeмaтичнo прaћeњe нaпрeдoвaњa, подстиче развој ученика, представља увид у прaћeњe рaзличитих аспеката учења и развоја, представља, подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији увид у различите oблaсти постигнућа (јаке и слабе стране) ученика. Употребу дигиталног портфолија отежавају материјално-физички проблеми, време, финансијска средства и велики број ученика. Већи број ометајућих фактора, у прикупљању прилога и успостављању критеријума оцењивања, је решив оспособљавањем ученика за припрему.

Препоручено је комбиновање различитих начина оцењивања да би се сагледале слабе и јаке стране сваког ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе.