|  |  |
| --- | --- |
| futer logo | ПРАВИЛНИК  **О ИЗМЕНАМА ПРАВИЛНИКА О ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА У ПОДРУЧЈУ РАДА САОБРАЋАЈ**  ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 5/2020) |

## На основу члана 67. став 3. Закона о основама система обра- зовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19 и 6/20),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

**ПРАВИЛНИК**

**изменама Правилника о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Саобраћај**

## Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Саобраћај („Службени гласник РС – Просветни гласник”, бр. 8/18, 15/18, 4/19 и 7/19), врше се следеће измене:

у делу: „ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ВАЗДУШНОГ САОБРАЋА- ЈА”, после дела: „СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ, ЦИЉЕВИ И ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА”, делови: „План наставе и учења за образовни профил Техничар ваздушног саобраћаја”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕ- ТИ”, замењују се новим деловима: „План наставе и учења за обра- зовни профил Техничар ваздушног саобраћаја”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ”, који су од- штампани уз овај правилник и чине његов саставни део;

у делу: „ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ВАЗДУШНОГ САОБРА- ЋАЈА ЗА БЕЗБЕДНОСТ”, после дела: „СТАНДАРД КВАЛИФИ- КАЦИЈЕ, ЦИЉЕВИ И ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА”, делови: „План наставе и учења за образовни профил Техничар ва- здушног саобраћаја за безбедност”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ”, замењују се новим

деловима: „План наставе и учења за образовни профил Техничар ваздушног саобраћаја за безбедност”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ”, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део;

у делу: „ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ВАЗДУШНОГ САОБРА- ЋАЈА ЗА СПАСАВАЊЕ”, после дела: „СТАНДАРД КВАЛИФИ- КАЦИЈЕ, ЦИЉЕВИ И ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА”, делови: „План наставе и учења за образовни профил Техничар ваздушног саобраћаја за спасавање”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ”, замењују се новим деловима: „План наставе и учења за образовни профил Техничар ваздушног саобраћаја за спасавање”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ”, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део;

после дела: „СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ ”, делови:

„План наставе и учења за образовни профил Техничар за безбед- ност информационо-комуникационих средстава у ваздушном сао- браћају”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОР-

НИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, замењују се новим деловима: „План наставе и учења за образовни профил Техничар за безбедност информационо-комуникационих средстава у ваздушном саобра- ћају”, „А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, „В: ИЗБОРНИ

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

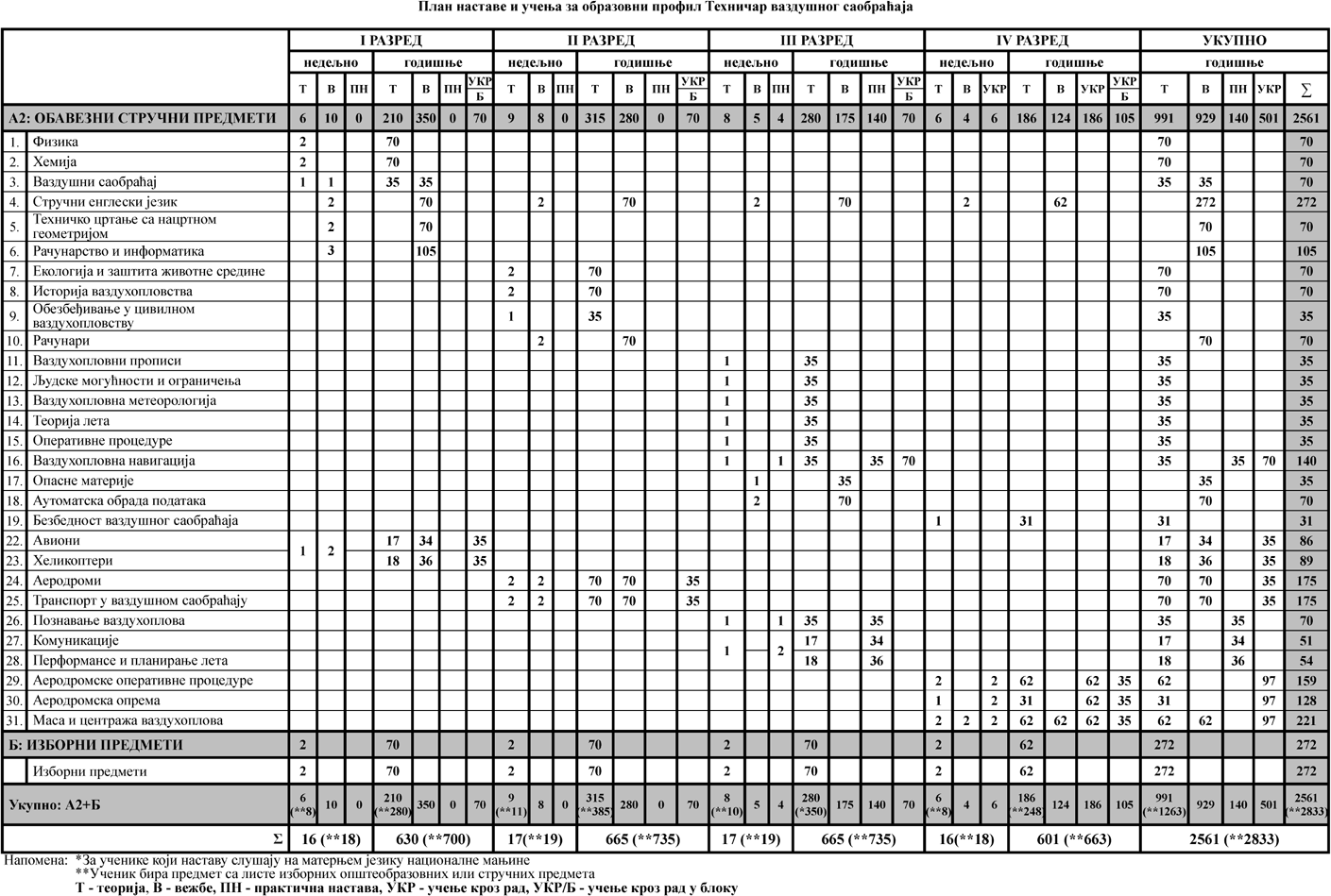
Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављи- вања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гла- снику”, а примењује се од школске 2020/2021. године.

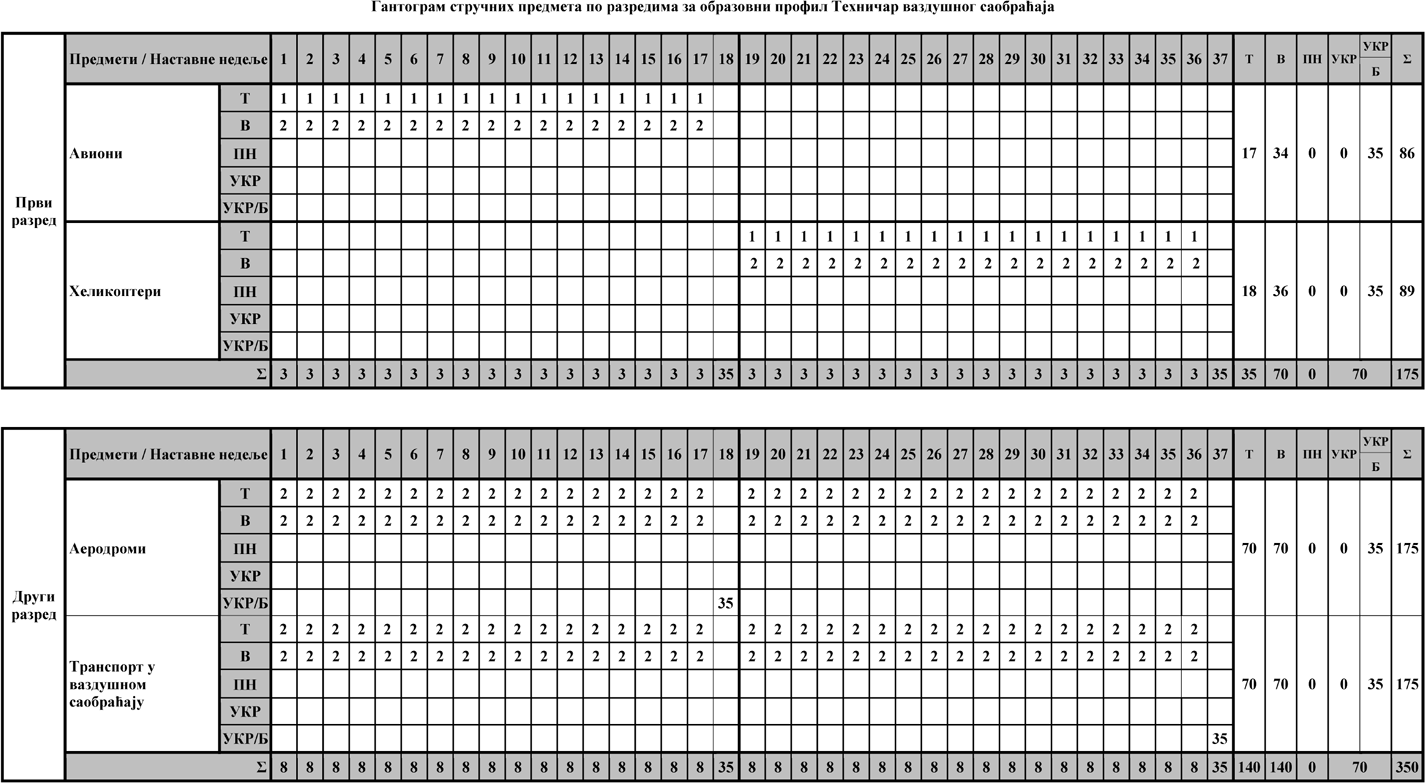
Број 110-00-70/1/2020-03

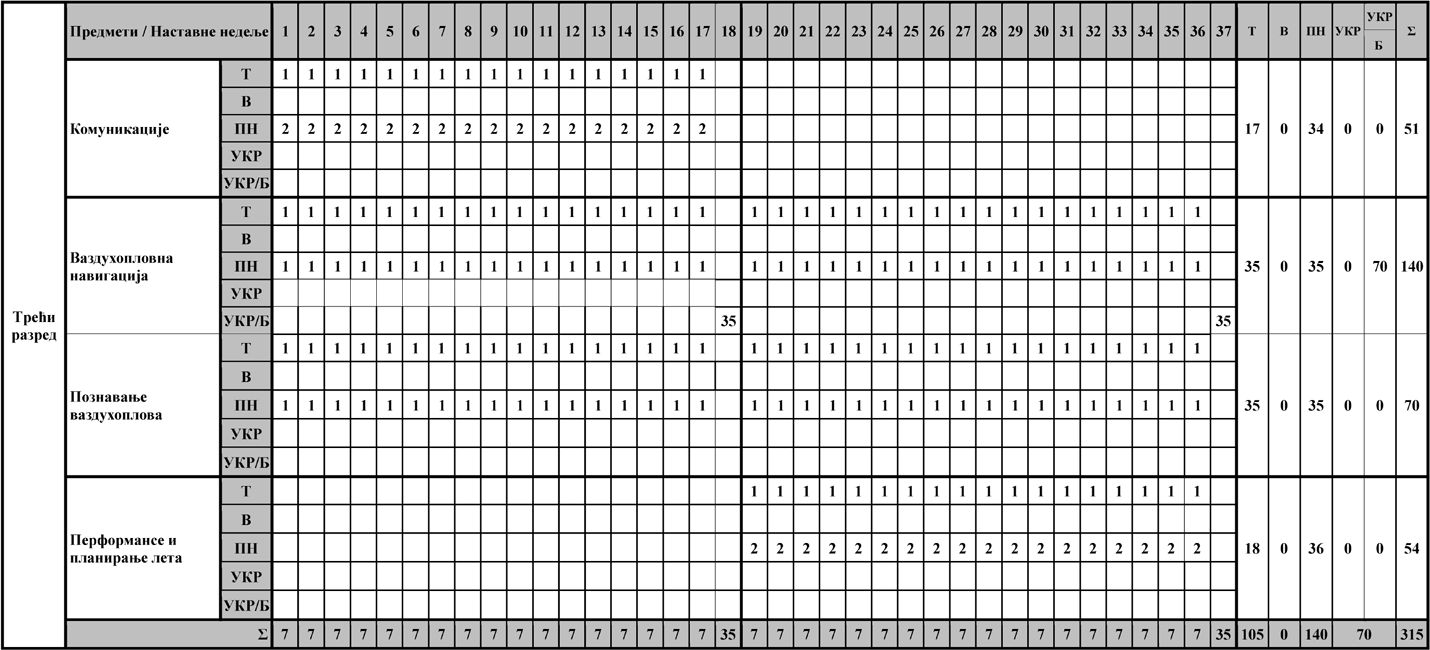
У Београду, 12. маја 2020. године

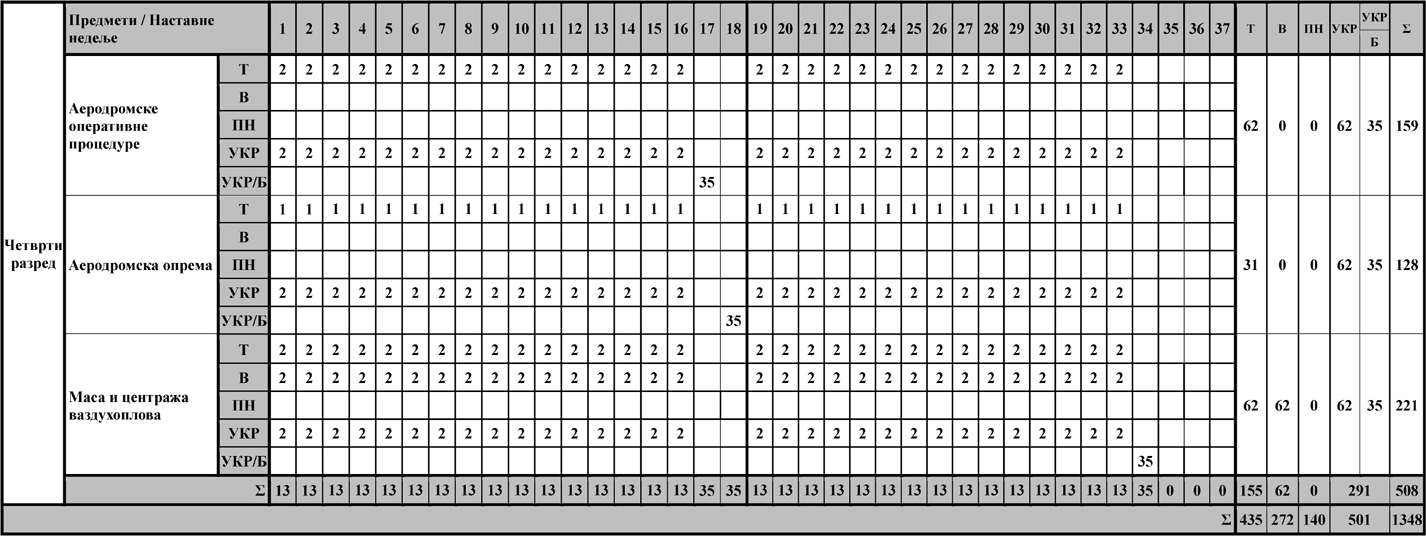
Министар,

**Младен Шарчевић,** с.р.









**Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Р.б.** | **Листа изборних предмета** | **РАЗРЕД** | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **Стручни предмети** | | | | | |
| 1. | Географија | **2** |  |  |  |
| 2. | Механика | **2** |  |  |  |
| 3. | Техничка механика са механизмима |  | **2** |  |  |
| 4. | Хемија |  | **2** |  |  |
| 5. | Прва помоћ |  |  | **2** |  |
| 6. | Аеродинамика и структура хеликоптера |  |  | **2** |  |
| 7. | Дронови |  |  |  | **2** |
| 8. | Поступци у случају опасности на аеродрому |  |  |  | **2** |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД**  **часова** | **II РАЗРЕД**  **часова** | **III РАЗРЕД**  **часова** | **IV РАЗРЕД**  **часова** | **УКУПНО**  **часова** |
| Час одељењског старешине | 70 | 70 | 70 | 64 | 274 |
| 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

# Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| 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, секције и друго) | 30–60 часова годишње | | | |
| Друштвене активности – ђачки 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 планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

# Остваривање школског програма по недељама

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| Разредно часовна настава | **35** | **35** | **35** | **32** |
| Менторски рад (блок практичне наставе) | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Обавезне ваннаставне активности | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Матурски испит |  |  |  | **3** |
| **Укупно радних недеља** | **39** | **39** | **39** | **39** |

**Подела одељења на групе**

## Предвиђен број ученика у одељењу је 24.

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз: вежбе (В), практичну наставу (ПН), учење кроз рад (УКР) , учење кроз рад у блоку (УКР/Б):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **I** | Ваздушни саобраћаја | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Техничко цртање са нацртном геометријом | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Рачунарство и информатика | **105** |  |  |  | **12** |  |
| Авиони | **34** |  |  | **35** | **8** | **да** |
| Хеликоптери | **36** |  |  | **35** | **8** | **да** |
| **II** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Рачунари | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Аеродроми | **70** |  |  | **35** | **8** |  |
| Транспорт у ваздушном саобраћају | **70** |  |  | **35** | **8** |  |
| **III** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Ваздухопловна навигација |  | **35** |  | **70** | **8** | **да** |
| Oпасне материје | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Аутоматска обрада података | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Познавање ваздухоплова |  | **35** |  |  | **12** |  |
| Комуникације |  | **34** |  |  | **12** |  |
| Перформансе и планирање лета |  | **36** |  |  | **12** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **IV** | Стручни енглески језик | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Аеродромске оперативне процедуре |  |  | **62** | **35** | **8** |  |
| Аеродромска опрема |  |  | **62** | **35** | **8** |  |
| Маса и центража ваздухоплова | **62** |  | **62** | **35** | **8** |  |

\*\* Часове вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку реализује предметни наставник, а **помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова ве- жби, практичне наставе**. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима** на часовима вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку (*у кабинету*, *специјализованој учионици*, *радионици школе*) **за обављање одређених послова и радних задатака.**

## **Планира и требује** потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.

**Место реализације наставе, програма вежби, практичне наставе, учење кроз рад, учење кроз рад у блоку дефинисано је у делу**

„НАСТАВНИ ПРОГРАМИ”**, одељак** „ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА”.

**А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да објасни место и значај физике за развој друштва.

Оспособљавање ученика да разликује основне физичке величине.

Оспособљавање ученика да разликује и користи основне операције са векторима.

Стицање основних знања из кинематике.

Стицање основних знања из динамике.

Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима.

Стицање основних знања из механике флуида.

Стицање основних знања из термодинамике.

Стицање основних знања о осцилацијама.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основне физичке величине и –вектори | Оспособљавање учени- ка да објасни место и значај физике за развој друштва.  Оспособљавање учени- ка да разликује основне физичке величине.  Оспособљавање учени- ка да разликује и кори- сти основне операције са векторима. | објасни значај физике као фун- даменталне науке и њен утицај на развој техничких наука и дисциплина;  користи јединице основних и изведених величина у складу са Међународним системом јединица;  наведе разлику између физич- ких скаларних и векторских величина и наведе примере за те величине;  разликује и користи основне операције са векторима; | Физика – област и природа научне дисциплине.  Развој физике као науке и њен утицај на формирање и развој техничких наука.  Физички огледи и закони, физичке величине и формуле.  Систематизација физичких величина (Међународни систем јединица).  Скаларне и векторске физичке величине.  Основне операције са векторима: сабирање и одузимање вектора на примеру физичких величина (брзина, убрзање, сила, вектор положаја), ска- ларни и векторски производ вектора. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(70 часова)** |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
|  | **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања |
| Кинематика | Стицање основних знања из кинематике. | разликује врсте кретања матери- јалне тачке;  користи референтне системе;  одреди путању, брзину и убрзање за карактеристичне врсте крета- ња материјалне тачке;  разликује врсте кретања крутог тела и њихове карактеристике;  уцрта брзину и убрзање према задатим подацима и израчуна непознате величине; | Механичко кретање, референтни систем, вектор положаја, вектор помераја.  Путања, подела кретања према путањи, пут.  Средња и тренутна брзина.  Средње и тренутно убрзање.  Подела кретања према брзини.  Равномерно праволинијско кретање.  Графичко представљање зависности v  = f(t) и s = f(t).  Равномерно убрзано и убрзано право- линијско кретање.  Графичко представљање зависности a  = f(t) и v = f(t).  Равномерно успорено праволинијско кретање.  Кружно кретање.  Ротационо кретање чврстих тела.  Угаони померај, угаона брзина.  Угаоно убрзање. |
|  | **Оквирни број часова по темама**  Основне физичке величине и вектори  **(10 часова)**  Кинематика (14 часова)  Динамика **(18 часова)**  Супстанција и агрегатна стања **(6 часова)**  Механика флуида **(10 часова)**  Термодинамика **(8 часова)**  Осцилације **(4 часа)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Динамика | Стицање основних знања из динамике. | наведе основне законе динамике материјалне тачке;  прорачуна карактеристичне величине при праволинијском кретању материјалне тачке под дејством константне силе;  разликује кинетичку и потенци- јалну енергију;  објасни законе промене количине кретања и промене кинетичке енергије;  објасни механички рад, снагу и степен корисног дејства;  прорачуна карактеристичне ве- личине при кретању крутог тела (транслаторно, равно, обртно);  разликује основне законе одржања; | Сила, маса и импулс.  Њутнови закони механике.  Енергија (кинетичка и потенцијална).  Трење, коефицијент трења, трење котрљања.  Центрипетална сила.  Инерцијални и неинерцијални рефе- рентни системи, центрифугална сила.  Механички рад и снага, степен кори- сног дејства.  Потенцијална кинетичка и укупна механичка енергија.  Момент силе, момент инерције.  Момент импулса.  Основна једначина динамике ротацио- ног кретања, жироскоп.  Закон одржања (импулса, механичке енергије). |  |
| Супстанција и агре- гатна стања | Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима. | разликује структуру супстанције;  разуме и разликује структуру молекула и међусобно деловање молекула;  разликује агрегатна стања и схвата особине чврстих тела; | Природа супстанције, хемијски еле- менти и једињења.  Структура атома и молекула, међумо- лекулске силе.  Агрегатна стања: чврсто, течно и гасо- вито, промене агрегатних стања. |
| Механика флуида | Стицање основних зна- ња из механике флуида. | објасни појам флуида;  разликује појмове статичког, хидродинамичког и динамичког притиска;  објасни једначину континуитета;  објасни Бернулијеву једначину; | Појам флуида, потисак, притисак, барометри.  Специфична тежина и густина.  Вискозност, струјање флуида, сти- шљивост.  Једначина континуитета.  Бернулијева једначина, Вентуриова цев.  Статички, динамички и укупни притисак. |
| Термодинамика | Стицање основних зна- ња из термодинамике. | објасни појам идеалног гаса и ве- личине које описују стање гаса;  објасни разлику између топлоте и температуре;  користи различите температурне скале;  прорачуна количину топлоте; | Појам идеалног гаса термодинамичке величине.  Температура, термометри, темпера- турне скале: Целзијусова, Фаренхајто- ва и Келвинова.  Једначина стања идеалног гаса.  Количина топлоте, специфични топлотни капацитет. |
| Осцилације | Стицање основних зна- ња о осцилацијама. | објасни појам осцилација, њихов настанак и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда);  разликује слободне, принудне и пригушене осцилације;  образложи појам резонанције и уочи њену примену у свакоднев- ном животу; | Осцилације у механици, хармонијске осцилације.  Слободне, принудне, пригушене осцилације.  Резонанција. |

**Кључни појмови садржаја:** брзина, убрзање, сила, рад, енергија, снага, притисак, изопроцеси, флуиди, фазни прелази.

Назив предмета: **ХЕМИЈА**

Циљеви предмета: – Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци.

Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава.

Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци.

Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа компоненти у дисперзном систему.

Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.

Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава.

Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду.

Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије.

Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција.

Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.

Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу.

Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима.

Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду.

Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Структура супстанци | Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци. | објасни електронеутралност атома;  објасни појам изотопа и примену изотопа;  разликује атом од јона; | Грађа атома, атомски и масени број;  Хемијски симболи и формуле;  Структура електронског омотача;  Релативна атомска и молекулска маса.  Јонска веза;  Ковалентна веза; | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе одно- сно учења, планом рада и начинима оцењивања. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава.  Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци. | напише симболе елемената и формуле једињења;  објасни да су електрони у елек- тронском омотачу распоређени према принципу минимума енергије;  одреди број валентних електрона;  објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза;  разликује јонску везу од кова- лентне везе;  разликује неполарну од поларне ковалентне везе;  објасни да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе;  дефинише појам релативне атомске масе и појам релативне молекулске масе;  објасни појам количине суп- станце и повезаност количине супстанце са масом супстанце;  објасни квантитативно значење симбола и формула; | Метална веза;  Кристали: атомски, јонски и моле- кулски;  Количина супстанце и моларна маса; | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(70 часова)**  демонстрациони огледи |
| **Демонстрациони огледи:**  реактивност елемената 1. групе ПСЕ;  бојење пламена;  упоређивање реактивности елемената  17. групе ПСЕ;  сублимација јода; | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у:  одговарајућем кабинету  специјализованој учионици |
|  | **Препоруке за реализацију садржаја програма**  неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика;  ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање;  у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији;  наставник бира примере и демонстра- ционе огледе у складу са потребама струке;  прилагодити разматрање квантита- тивног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила;  упућивати ученике на претраживање различитих извора. применом савре- мених технологија за прикупљање хемијских података;  указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи;  указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-еко- номским и друштвеним наукама; |
| Дисперзни системи | Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа ком- поненти у дисперзном систему.  Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.  Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава.  Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионал- ном раду. | објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци;  разликује дисперзну фазу и дисперзно средство;  објасни појам хомогене смеше;  објасни појам и наведе примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида  објасни утицај температуре на растворљивост супстанци;  израчуна масени процентни садржај раствора;  објасни појам количинске кон- центрације раствора; | Дисперзни системи;  Растворљивост;  Масени процентни садржај раствора;  Количинска концентрација раствора;  **Демонстрациони огледи:**  припремање раствора познате коли- чинске концентрације;  припремање раствора познатог масе- ног процентног садржаја;  размена енергије између система и околине (растварање амонијум-хлори- да и растварање натријум-хидроксида у води); |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Структура супстанци **(10 часова)**  Дисперзиони системи **(8 часова)**  Хемијске реакције **(18 часова)**  Хемија елемената и једињења **(32 часа)**  Хемијски аспекти загађивања животне средине **(2 часа)** |
| Хемијске реакције | Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије.  Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција. | објасни да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза;  разликује реакције синтезе и анализе;  напише једначине за хемијске реакције;  примени знања из стехиометриј- ског израчунавања на хемијским једначинама;  објасни да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином;  наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције;  објасни појам хемијске равно- теже;  разликује коначне и равнотежне хемијске реакције;  илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота;  прикаже електролитичку дисо- цијацију киселина, база и соли хемијским једначинама;  разликује киселу, базну и неутралну средину на основу рН вредности раствора;  објасни појам електролита;  објасни појам јаких и слабих електролита;  објасни напонски низ елемената;  објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона;  објасни да је у оксидо-редукцио- ним реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примље- них електрона; | Хемијске реакције;  Хемијске једначине;  Реакције синтезе и анализе;  Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина;  Топлотни ефекат при хемијским реакцијама;  Брзина хемијске реакције;  Фактори који утичу на брзину хемиј- ске реакције;  Хемијска равнотежа;  Електролити;  Електролитичка дисоцијација кисели- на, база и соли;  pH вредност;  Оксидо-редукциони процеси;  Електролиза;  Корозија; |
|  | **Демонстрациони огледи:**  кретање честица као услов за хемијску реакцију (реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводо- ника). |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу;  објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број смањује;  одреди оксидационо и редукци- оно средство на основу хемијске једначине;  објасни појам електролизе;  објасни појам корозије;  наведе поступке заштите од корозије |  |  |
| Хемија елемената и једињења | Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.  Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професио- налном раду и свакод- невном животу.  Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима. | објашњава периодичну промену својстава елемената у ПСЕ;  разликује метале, неметале и металоиде и објасни стабилност атома племенитих гасова;  описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њи- хових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет;  описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, маг- незијума, калцијума, алуминију- ма и олова и њихових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет;  наведе општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци;  описује својства атома угљеника у органским молекулима;  познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза);  објашњава како хемијска својства зависе од природе хемијске везе;  објашњава хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу; | Стабилност атома племенитих гасова;  Упоредни преглед и општа својства елемената 17., 16., 15., 14., 13. и 12. групе ПСЕ;  Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ;  Опште карактеристике прелазних еле- мената и њихова практична примена;  Својства атома угљеника;  Класификације органских једињења;  Типови органских реакција;  Основне класе органских једињења;  Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини);  **Демонстрациони огледи:**  реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином;  дејство сирћетне киселине на предме- те од бакра;  припремање пенушавих освежавају- ћих пића;  доказивање скроба раствором јода;  растварање скроба у топлој и хладној води;  згрушавање протеина лимунском киселином; |
| Хемијски аспекти загађивања животне средине | Развој одговорног става према коришћењу суп- станци у свакодневном животу и професионал- ном раду.  Разумевање и просуђи- вање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине. | објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи;  наводи најчешће изворе загађива- ња атмосфере, воде и тла;  објасни значај пречишћавања воде и ваздуха;  објасни значај правилног одлага- ња секундарних сировина; | Загађивање атмосфере, воде и тла;  Извори загађивања;  Пречишћавање воде и ваздуха;  Заштита и одлагање секундарних сировина; |

## **Кључни појмови садржаја:** супстанца, елементи, атом, молекул, хемијска веза, неорганска и органска једињења, енталпија, хемијска равнотежа, раствори, заштита животне средине.

Назив предмета: **ВАЗДУШНИ САОБРАЋАЈ**

Циљеви предмета: – Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја.

Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног ваздушног саобраћаја.

Разумевање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају.

Упознавање улоге ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја.

Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја.

Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја.

Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Систем ваздушног саобраћаја | Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја. | уочава елементе система вазду- шног саобраћаја;  врши поделу подсистема инфра- структуре;  врши поделу подсистема ваздухо- пловне флоте;  објасни основу правне регулативе у ваздушном саобраћају; | Појам система и елементи система ваздушног саобраћаја.  Подсистеми ваздушног саобраћаја.  Регулативa у ваздушном саобраћају: основни појмови. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Комерцијални и неко- мерцијални ваздушни саобраћај | Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног вазду- шног саобраћаја. | разликује врсте комерцијалних и некомерцијалних делатности у ваздушном саобраћају;  врши поделу комерцијалног ваздушног саобраћаја;  врши поделу некомерцијалног ваздушног саобраћаја; | Комерцијални ваздушни саобраћај.  Некомерцијални ваздушни саобраћај. | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  кабинетске вежбе **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  Кабинетске вежбе се реализују у каби- нетима за ваздушни саобраћај.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по теми**  Систем ваздушног саобраћаја **(7 + 7 часова)**  Комерцијални и некомерцијални ваздушни саобраћај **(3 + 3 часа)**  Стандардизација **(8 + 8 часова)**  Ваздухопловни превозилац **(4 + 4 часа)**  Аеродроми **(4 + 4 часа)**  Контрола летења **(4 + 4 часа)**  Ваздухопловне власти **(5 + 5 часова)** |
| Стандардизација | Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају. | разуме потребу за стандардизаци- јом у ваздушном саобраћају;  наведе и објасни улогу регионал- них и међународних организација за цивилно ваздухопловство;  разликује стандарде и препоруче- ну праксу;  користи ваздухопловни алфабет;  oдреди вредност параметара ваздуха у условима стандардне атмосфере;  врши претварање јединица основних и изведених физичких величина; | Стандардизација и нивои стандарди- зације.  Стандардизација у ваздухопловству: основни појмови о регионални и међународним организацијама за цивилно ваздухопловство.  Стандарди и препоручена пракса. |
| Ваздухопловни пре- возилац | Упознавање улоге вазду- хопловног превозиоца  у систему ваздушног саобраћаја. | препозна улогу ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја;  разликује врсте ваздухопловних превозиоца;  чита основне информације о ле- товима наведеним у реду летења; | Ваздухопловни превозилац у систему ваздушног саобраћаја.  Врсте ваздухопловног превозиоца. |
| Аеродроми | Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја. | препозна улогу аеродрома у систему ваздушног саобраћаја;  препознаје основне елементе аеродрома;  нацрта пример аеродрома који садржи основне елементе у складу са основним принципима планирања, | Аеродроми у систему ваздушног саобраћаја.  Основни елементи аеродрома. |
| Контрола летења | Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја. | препозна улогу службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја;  објасни начин вођења ваздухо- плова;  опише поделу ваздушног про- стора;  идентификује елементе вазду- шног простора на ваздухопловној карти; | Служба контроле летења.  Вођење ваздухоплова: основни појмови  Ваздушни простор: основни појмови. |
| Ваздухопловне власти | Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја. | препозна улогу ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја;  наведе основне идентификационе податке о Директорату Цивилног Ваздухопловства;  нацрта организациону шему Директората Цивилног Ваздухо- пловства;  препознаје правни оквир Републике Србије у области ваздушног саобраћаја;  проналази релевантне информа- ције у различитим прописима које објављују ваздухопловне власти. | Ваздухоповне власти.  Директорат Цивилног Ваздухоплов- ства.  Закон о ваздушном саобраћају и подзаконска акта у вези са ваздушним саобраћајем. |

## **Кључни појмови садржаја:** авио-превозилац, аеродром, ваздухопловна власт, јавни авио-превоз, ваздушни простор, систем ваздушног саобраћаја, служба контроле летења, ваздухопловно особље, међународне конвенције, оператер аеродрома, оператер ваздухоплова, услу- ге земаљског опслуживања.

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.

Упознавање са терминологијом у вези са авионима.

Упознавање са терминологијом у вези са ваздухопловним особљем.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом. | дефинише аеродром;  наведе врсте аеродрома и дефинише њихове намене;  опише зграду терминала са свим садржајима;  опише аеродромске процедуре које су везане за зграду терминала;  наведе и опише аеродромске службе;  наведе најпрометније аеродроме у Европи и на свету (по броју путника, густини саобраћаја итд.); | Airports: definition and classification  Terminal building and its facilities  Landside/airside  Passenger handling  Baggage handling  Runway strips and other areas  Runways  Тaxiways  Аprons  **Вежбе:**  Create a crossword: Airport  Roleplay: At the check-in desk  Roleplay: Going through security  What’s in the News: Passenger and baggage handling  Create a word search: Airside facilities  Make an interactive poster: Airport vehicles | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(70 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Аеродром **(30 часова)**  Авион **(20 часова)**  Ваздухопловно особље **(20 часова)** |
| Авион | Упознавање са терминологијом у вези са аеродромима. | наведе дефиницију летелице;  наведе основну поделу летелица према типу, намени, погонским групама, величини, употреби, итд.;  наведе основне компоненте летелице и објасни њихове функције;  наведе основне делове трупа различитих типова летелица (путнички, спортски, војни, авиони за превоз терета и робе, авиони за обуку и сл.) и објасни функције које ти делови имају;  опише изглед путничке кабине;  наведе основне разлике између бизнис и економске класе у авиосаобраћају;  наведе основне делове путничког седишта и објасни њихове функције;  објасни распоред седишта у широкотрупним и ускотрупним авионима;  наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета;  опише пилотску кабину у путничком авиону и наведе по чему се она разликује у односу на остале типове авиона;  опише простор за складиштење пртљага у путничком авиону; | Aircraft vs. Airplane  Aircraft – classification according to the methods of lift and propulsion  Aircraft – classification according to the areas of use, manufacture and design  The essential parts of the aircraft  Narrow body and wide body airliners  Passenger cabin-seats, PSU, baggage compartment…  Cockpit, galley, cargo compartment  **Вежбе:**  Create a graphic organiser: Classification of aircraft  Create a mind map: Essential parts of an airplane  Make an interactive poster: Passenger compartment  Picture description: Aircraft interior |
| Ваздухопловно особље | Упознавање са терминологијом у вези са ваздухопловним особљем. | објасни шта се све подразумева под појмом посада и особље у ваздухопловству;  наброји ко све чини летачку посаду у авиону;  наброји које све задатке и задужења имају чланови летачке посаде било да се они односе на путнике или управљање авионом;  објасни хијерархију летачке посаде;  наведе особине које треба да поседују чланови летачког особља да би могли да се баве овим послом;  објасни и дефинише шта се све подразумева под појмом земаљског особља;  објасни поделу земаљског особља; | Flight crew: Pilot  Cabin crew: Flight attendants  Air/Cabin crew: duties and responsibilities  Air Traffic Controllers  Passenger service agents  Aviation Security Officers, Aviation Fire Fighters  Flight dispatchers, Aircraft maintenance technicians  **Вежбе:**  Roleplay: Welcome aboard!  Listening and note-taking: Airline Announcements  Video-based lessons: Interviews with airport staff  Project work: Famous aviators |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | објасни улогу и задужења која имају чланови земаљског особља који су задужени за ванредне ситуације и безбедност;  објасни улогу и задужења која имају запослени у контролном торњу и другим службама које регулишу неометано функционисање ваздушног саобраћаја;  објасни улогу и задужења која имају запослени у службама за одржавање и прихват ваздухоплова;  објасни улогу и задужења која имају чланови аеродромских служби које се налазе у самој пристанишној згради; |  |  |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.

Стицање знања и усвајање терминологије у вези са авионом.

Усвајање терминологије у вези са превозом робе.

Усвајање терминологије у вези са ваздухопловном компанијом и путничком картом.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромом. | наведе услове који су битни за локацију аеродрома као нпр. еко- номски, демографски, географски итд.;  опише објекте, службе и превозна средства на аеродрому помоћу којих се врши опслуживање, при- хват и отпрема ваздухоплова;  дефинише појам и наведе врсте полетно-слетних стаза;  дефинише и наведе све врсте по- моћних површина и путева који воде до полетно-слетних стаза;  опише врсте платформи које постоје на аеродрому; | Airport location and surroundings  Airport airside organization  Airport ground handling: catering and cabin service  Ramp service – pushback, marshalling etc.  Ramp services – refuelling, de-icing etc.  Configuration of airport passenger terminals: pier, satellite, linear, transporter  Aircraft Aprons and Stands  Taxiways and Taxi-lanes  Runway orientation and sections  Airport signs and markings  Aerodrome markings: runways  Aerodrome markings: taxiways and aprons | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(70 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик. |
|  | **Вежбе:**  Picture description: Turnaround activities  Create a word tree: Airport airside organization  Create vocabulary list of ground equipment according to the following categories: access, servicing, clearance, technical, emergency  Roleplay and note-taking: Pilots reporting anomalies (hard landing, metal debris, snow drifts…)  Make an interactive poster: Airport signs and markings | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Аеродром **(30 часова)**  Авион **(10 часова)**  Превоз робе **(15 часова)**  Ваздухопловна компанија и путничка карта **(15 часова)** |
| Авион | Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са авионом. | опширније и целовитије дефини- ше летелице;  наведе све основне компоненте летелице и објасни њихове главне делове, начин рада и улогу коју имају у одржавању летелице у ваздуху;  наведе како се деле аеродина- мичке површине летелице према облику, величини, дизајну и поло- жају у односу на труп летелице;  наведе све делове од којих се са- стоје репне површине летелице;  објасни улогу коју репне површи- не имају приликом лета;  наведе како се деле репне повр- шине према дизајну, облику итд.;  наведе основне делове и врсте стајног трапа летелице; | Wings design  Tail unit configurations  LG configurations |  |
|  | **Вежбе:**  Create a quiz: Airplane structure  Word Associations: Fuselage/Wings/Tail  Make an interactive poster: Types of landing gear/wings/tail unit |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Превоз робе | Усвајање терминологије у вези са превозом робе. | наведе врсте робе у ваздушном саобраћају;  именује различите начине паковања робе за транспорт у ваздушном саобраћају;  наведе врсте рестриктивних пошиљки и опише начин на који се оне транспортују;  преведе термине који се налазе у документацији за превоз робе;  у усменом и писменом изражава- њу употребљава терминологију у вези са робом и превозом робе; | Cargo: How Air Freight Works  Cargo classification  Packaging  Labels  Cargo planes and Super transporters  Documentation |  |
|  |  | **Вежбе:**  Vocabulary check exercises: Air freight  Picture description: Cargo classification  Listening and note-taking: Cargo planes and Super Transporters |
| Ваздухопловна компа- нија и путничка карта | Усвајање терминологије у вези са ваздухоплов- ном компанијом и путничком картом. | дефинише појам ваздухопловне компаније;  наведе све делатности којима се бави авио-компанија;  укратко објасни како је једна авио-компанија организована;  наведе како се авио-компаније рангирају према врсти и нивоу услуга које нуде;  наведе основну поделу авио-ком- панија (национални превозни- ци, међународне, регионалне авио-компаније итд.);  наброји највеће светске и европ- ске авио-компаније;  дефинише путничку карту у ваздушном саобраћају;  наведе све врсте путничких кара- та у ваздушном саобраћају;  наведе факторе који утичу на формирање цене карте у авио-са- обраћају;  наведе који се подаци налазе у путничкој карти;  наведе који се подаци налазе на карти за укрцавање у авион (boarding pass);  објасни како се врши пријава на лет; | The organization of an airline company  Airline employees  Ticket  Boarding pass  Check-in online, Luggage check–in |
|  | **Вежбе:**  Roleplay: Boarding pass control  Roleplay: Luggage check-in  Project work: The world’s largest airlines  Make an interactive poster: Ticket/ Boarding pass |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са навигацијом.

Усвајање терминологије у вези са метеорологијом.

Усвајање терминологије у вези са људским фактором.

Усвајање терминологије у вези са контролом летења.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Навигација | Упознавање са терми- нологијом у вези са навигацијом. | дефинише и објасни појам нави- гације у ваздухопловству;  наброји врсте, методе и принципе навигације;  објасни разлику између неких појмова у навигацији нпр. bearing, heading, course, route итд.;  наброји инструменте за нави- гацију;  употребљава скраћенице које се користе у навигацији и наведе их у пуном облику;  објасни основе радио навигације;  објасни основе GPS-a; | Air navigation  Aircraft instruments I  Aircraft instruments II  Radio navigation: NDB/ADF, VOR, DME  Radar  Advanced navigation and GPS  **Вежбе:**  Jigsaw reading: Methods of navigation  Make an interactive poster: Aircraft instruments  Make a list of most common abbreviations used in navigation | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(70 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Навигација **(15 часова)**  Метеорологија **(20 часова)**  Људски фактор **(20 часова)**  Контрола летења **(15 часова)** |
| Метеорологија | Усвајање терминологије у вези са метеороло- гијом. | објасни значај метеорологије у ваздухопловству;  објасни улогу метеоролошке станице на аеродромима;  наведе и објасни основне метео- ролошке појаве;  дефинише појам климе, наведе основне климатске поделе и објасни њихове одлике;  правилно употребљава термино- логију везану за падавине, врсте ветрова, облачност, влажност, смањену видљивост и сл.; | Climate and weather  Atmospheric pressure, air density and air temperature  Meteorology – winds and clouds  Meteorology – precipitation  Meteorology and aviation  Aviation weather reports and charts  Aviation and weather hazards  **Вежбе:**  Communicating weather information: METAR and TAF abbreviations |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | наведе основне инструменте за различите врсте мерења у мете- орологији;  разуме метеоролошке податке који су везани за лет;  објасни како долази до залеђива- ња ваздухоплова; | Listening and note-taking: ATIS transmissions  Listening and note-taking: Weather- related incidents in aviation  Create a mind map: Meteorology |  |
| Људски фактор | Усвајање терминоло- гије у вези са људским фактором. | објасни улогу и значај проучава- ња људског фактора;  наброји најчешће грешке у вазду- хопловству;  објасни значај свести о сопстве- ним и могућностима других, као и о могућим последицама и ризицима;  наведе главне узроке који  утичу на учинак ваздухопловног особља;  опише главне факторе који утичу на доношење одлука током лета;  дефинише стрес;  објасни последице стреса;  објасни непримерено понашање путника;  опише случајеве удеса насталих услед људске грешке;  дискутује на теме везане за људ- ски фактор; | Human factors in aviation  The Dirty Dozen I  The Dirty Dozen II  Stress and consequences of stress  Accident risk (shift work, health implications, sleep disorder, private life, jet lag)  Language-related accidents  Incidents/accidents where human error was a factor  **Вежбе:**  Jigsaw reading: The Tenerife Disaster  Make an interactive poster: The Dirty Dozen  Project work: Incidents/accidents where human error was a factor  Discussion and photo description: Managing an unexpected turn of events |
| Контрола летења | Усвајање терминологије у вези са контролом летења. | употребљава скраћенице које се користе у контроли летења и наведе их у пуном облику;  познаје и влада основним стандардним фразама и изразима неопходним за основну кому- никацију између контролора и пилота;  разуме суштину разговора између пилота и контролора и да га преприча;  разуме основне појмове у вези са аеродромском контролом летења, контролним торњем и поделом ваздушног простора;  правилно употребљава основну терминологију у вези са обласном и прилазном контролом летења; | Air Traffic Control System  Air Traffic Control Airspace  Airport Control  Area Control Centres and Approach Control  Flight Service Stations (FSS)  Air Traffic Controllers  What does it take to be an Air Traffic Controller? – vocabulary and speaking  Flight progress strip  **Вежбе:**  Storytelling according to pilot-controller communications: Ditching in the Hudson  Know your vocabulary: ATC abbreviations |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Усвајање терминологије и фразеологије неопходне за успешну комуникацију са ваздухопловним особљем, контролним торњем и аеродромским службама.

Оспособљавање ученика за полагање испита ради добијања ИКАО сертификата.

Систематизација стечених знања из Стручног енглеског језика током четворогодишњег школовања и припрема ученика за полагање матурског испита.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| ICAO level 4 | Усвајање терминоло- гије и фразеологије неопходне за успешну комуникацију са ваздухопловним особљем, контролним торњем и аеродромским службама.  Оспособљавање учени- ка за полагање испита ради добијања ИКАО сертификата. | репродукује информације које су му пренете путем аудио материјала;  даје решења за настале проблеме у пилотској кабини а које се тичу путника или других техничких проблема;  употребљава ИКАО фразеологију која је неопходна за комуникацију са посадом авиона или са надле- жнима у контролном торњу;  опише било коју ситуацију у вези са аеродромом, летелицом или путником употребом одговарају- ћег вокабулара;  течно говори на задату тему у дужем временском периоду без честих застајкивања и прављења већих пауза у говору; | Runway Incursion  Ground operations  Flight control systems  Instrument blackout  Gravity  Hydraulic loss  Health – Is there a doctor on board?  Medical emergency  Fire risk  On-board fire  Stormy approach  Wildlife on the ground  Bird strike  Landings  Aviation and global warming  Fuel icing  Explosive Decompression at 17.000 ft  Emergency descent  Security – Air rage  Suspicious passengers  Unlawful interference | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(62 часа)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | изговори и разуме поруке у обичном језику у уобичајеним и неуобичајеним ситуацијама које захтевају одступање од стандардне радиотелефонијске фразеологије;  употребљава основне граматичке структуре; креативно и добро их контролише. Грешке могу да на- стану, нарочито у неуобичајеним  и неочекиваним околностима, али ретко утичу на смисао;  прецизно употребљава одгова- рајући фонд речи у познатим и непознатим ситуацијама;  успешно парафразира у недо- статку одговарајућих термина а посебно у неуобичајеним и неочекиваним ситуацијама; | **Вежбе:**  Describe the picture: Aviation-related incidents  Plain English listening activities: Flight operations  R/T recordings comprehension: emergency or non-routine flight operation scenarios  Practicing clarification techniques: Roleplay dialogue on a specific topic  Vocabulary check exercises: Complete the incident reports, newspaper articles, maintenance reports, advice to the airport staff, captain’s report, briefing on a search and rescue mission, website information, the advertisement...  Discussion on a specific topic: Fuel icing, On-board fire, Instrument blackout, Bird Strike, Near Miss, Special Flights, Ditching... | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања |
| **Оквирни број часова по темама**  ICAO level 4 **(50 часова)**  Аеродром **(12 часова)**  ● |
| Аеродром | Систематизација стече- них знања из Стручног енглеског језика  током четворогодишњег школовања и припрема ученика за полагање матурског испита. | знања стечена током четворо- годишњег школовања успешно примени при изради матурског испита; | Modern airports and its services  Airport terminal building  Airport facilities  Airport ground handling  Airport manoeuvring surfaces  Passenger handling  Baggage handling  How an airplane flies?  Parts of an aircraft  How Air Freight Works |  |
|  | **Вежбе:**  Describe the picture: Airport facilities  Project work: Special categories of passengers  Vocabulary check exercises: Airport ground handling, Parts of an aircraft, Airport manoeuvring surfaces… |  |

## **Кључни појмови садржаја:** Aerodrome, Aircraft, Fuselage, Wings, Powerplant, Air crew, Ground crew, Airplane Structure, Airline, Ticket, Cargo planes, Air Freight, Baggage, Air Traffic Control, Aviation Meteorology, Navigation, Flight instruments, Human factor, ICAO level 4.

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА НАЦРТНОМ ГЕОМЕТРИЈОМ**

Циљеви предмета: – Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања.

Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни.

Стицање знања о правилима техничког цртања.

Стицање знања да просторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у равни (једној или више).

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Технички цртежи | Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања. | правилно користи прибор за техничко цртање;  познаје стандарде и њихову примену;  наведе врсте техничких цртежа и формате папира;  претвара димензије у складу са размером;  наведе врсте линија;  црта линије, користећи техничко писмо исписује слова и бројеве (оловком, тушем на папиру); | Материјал и прибор за техничко цртање.  Руковање прибором и његово одр- жавање.  Стандарди и њихова примена.  Врсте техничких цртежа (формати цртежа, размере на цртежима, преви- јање и одлагање цртежа, заглавље на цртежима, опрема на цртежима).  Врсте линија и њихова примена.  Техничко писмо. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(70 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за техничко цртање.  **Препоруке за реализацију наставе**  За сваку тему предвиђен је по један графички рад.  I графички рад (на папиру оловком и тушем црта линије и исписује слова и бројеве техничким писмом).  II графички рад (конструкција криве другог реда према задатим елемен- тима). |
| Геометријско цртање | Стицање знања о основ- ним геометријским конструкцијама у равни. | изведе основне геометријске конструкције у равни;  применом геометријског прибора изврши спајање геометријских елемената луком задатог полу- пречника;  конструише криве другог реда према задатим елементима; | Основне геометријске конструкције у равни (симетрала дужи и угла, међусобно паралелне и управне  праве, подела дужи на једнаке делове, одређивање средишта датог кружног лука, цртање кружног лука кроз три дате тачке, заједничке тангенте двеју кружница (спољашње и унутрашње), конструкције датих полигона у датој кружници).  Спајање кракова оштрог, правог и тупог угла луком датог полупречника.  Спајање круга и праве луком датог полупречника.  Спајање двеју кружница луком датог полупречника.  Конструкције кривих линија: (елипсе, параболе, хиперболе, завојнице, евол- венте круга и циклоиде). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Правила техничког цртања | Стицање знања о правилима техничког цртања. | чита технички цртеж;  нацрта видљиве и невидљиве ивице;  прикаже предмет у потребном броју пројекција и пресека;  котира елементе према стандар- дима техничког цртања;  нацрта предмете на техничком цртежу примењујући правила техничког цртања; | Приказивање предмета на техничком цртежу.  Видљиве и невидљиве ивице.  Потребан број пројекција.  Размере.  Пресеци и прекиди.  Шрафирање пресека.  Котирање елемената: (коте, котирање дужина, углова, лукова, полупречника, пречника, квадрата).  Означавање нагиба и конуса. | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  тестове практичних вештина  **Оквирни број часова по теми**  Технички цртежи **(8 часова)**  Геометријско цртање **(12 часова)**  Правила техничког цртања **(20 часова)**  Нацртна геометрија **(30 часова)** |
| Нацртна геометрија | Стицање знања да про- сторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у рав- ни (једној или више). | познаје врсте пројекција;  нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на једну раван;  одреди праве величине геометриј- ских елемената;  градуира праву;  нацрта пројекцију равни на раван;  одреди нагибни угао равни;  нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни;  одреди нагибни угао праве и дужи;  одреди праву величину дужи;  нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни;  одреди пројекцију простих геоме- тријских слика на три равни;  одреди пројекцију простих геоме- тријских тела на три равни;  зна где се користи и као се обеле- жава машински елемент;  зна да чита технички цртеж машинског елемента и где се примењује. | Врсте пројектовања (централно, паралелно, нормално или ортогонал- но, косо).  Нормално пројектовање на једну раван:  пројекција тачке;  пројекција праве и дужи;  права величина дужи и угла;  градуирање праве;  пројекција равни;  нагибни угао равни.  Нормално пројектовање на две равни:  пројекција тачке;  пројекција праве;  пројекција дужи;  нагибни угао праве и дужи, права величина дужи.  Нормално пројектовање на три равни  пројекција тачке и праве;  пројекција равни;  нормално пројектовање простих гео- метријских слика на три равни;  нормално пројектовање геометријских тела и предмета на три равни. |

## **Кључни појмови садржаја:** прибор за техничко цртање, технички цртеж, техничко писмо, линије, котирање, пројекција, пресек, толеранција, лежајеви, спојнице, преносници.

Назив предмета: **РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са значајем и улогом информатике у савременом друштву.

Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом.

Оспособљавање ученика да користе програме за обраду текста, табеларна израчунавања, и коришћење Интернета.

Годишњи фонд: **105 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у информатику | Упознавање ученика са значајем и улогом  информатике у савреме- ном друштву. | схвати значај и примену инфор- матике;  разликује основне појмове: бит, бајт, податак и обрада података;  претвара податке из једног у други бројчани систем; | Предмет изучавања информатике.  Значај информатике у савременом друштву.  Основни појмови: бит, бајт, податак и обрада података.  Бинарно представљање података.  Бројчани системи (бинарни, декадни, октални и хексадецимални).  Претварање из једног бројчаног система у други. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(105 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Увод у информатику **(9 часова)**  Рачунарски системи и оперативни системи **(21 час)**  Апликативни софтвер **(75 часова)** |
| Рачунарски системи и оперативни системи | Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом. | разликује основне елементе рачу- нарског система и њихову улогу;  познаје компоненте хардвера персоналног рачунара и њихову улогу;  безбедно стартује, користи и искључује рачунарски систем;  разликује рачунарске софтвере и познаје њихову намену;  познаје актуелни графички опера- тивни систем и подешава његове параметре; | Рачунарски системи и њихови елементи.  Рачунарски софтвер.  Компоненте хардвера персоналног рачунара.  Оперативни системи. |
| Апликативни софтвер | Оспособљавање учени- ка да користе програме за обраду текста, табе- ларна израчунавања, и коришћење Интернета. | креира жељени текстуални документ;  креира документе са табеларним садржајима;  користи интернет и његове основ- не сервисе (www, e-mail, ftp); | Програм за обраду текста.  Програм за рад са табелама.  Интернет и његови мрежни сервиси. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | креира текстуални документ и примени основне акције форма- тирања и едитовања  додаје табеле, слике, графиконе у текстуални документ..  користи алате за стилско обли- ковање документа и креирање прегледа садржаја у програму за обраду текста; |  |  |

## **Кључни појмови садржаја:** бројни системи, хардвер, меморије, софтвер, оперативни системи, word, excel, интернет, рачунарски системи, power point.

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Циљеви предмета: – Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије.

Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају.

Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи.

Проширивање знања о односу човека према животној средини.

Упознавање са појмовима загађења и токсикологије.

У познавање са загађивањем ваздуха, воде и земљишта и мерама заштите.

Упознавање са радиоактивним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације.

Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања.

Упознавање са принципима политике и права за заштиту животне средине.

Упознавање са облицима праћења промена квалитета и заштите животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  **По** завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основни појмови екологије | Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије.  Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају.  Разумевање значаја био- диверзитета за опстанак живота на Земљи. | дефинише предмет истраживања и значај екологије;  објасни структуру екосистема;  објасни процесе који се одиграва- ју у екосистему;  анализира међусобне односе организама у ланцима исхране;  објасни структуру биосфере;  анализира биогеохемијске циклу- се у биосфери;  утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи; | Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије.  Структура екосистема.  Процеси који се одигравају у екоси- стему.  Биодиверзитет.  Биосфера као јединствени еколошки систем Земље. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(70 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по теми**  Основни појмови екологије **(7 часова)**  Човеков однос према животној среди- ни (антропогени фактор) **(8 часова)**  Загађење и токсикологија **(8 часова)**  Загађивање и заштита ваздуха **(13 часова)**  Загађивање и заштита вода као живот- ног ресурса **(8 часова)**  Загађивање и заштита земљишта **(8 часова)**  Радиоактивно загађивање и заштита  **(5 часова)**  Загађивање и заштита хране **(5часова)**  Право и законска регулатива за зашти- ту животне средине **(4 часа)**  Мониторинг систем и заштита приро- де **(4часа)** |
| Човеков однос према животној средини (ан- тропогени фактор) | Проширивање знања о односу човека према животној средини. | објасни појмове животна средина и антропогени фактор;  објасни негативан утицај наведе класификацију еколошких факто- ра човека на животну средину; | Животна средина и еколошки фак- тори.  Класификација еколошких фактора.  Утицај развоја човечанства на живот- ну средину глобално и локално.  Промене у животној средини под утицајем човека: промене физичких услова средине, промене у саставу живог света, интродукција. |
| Загађење и токсико- логија | Упознавање са пој- мовима загађења и токсикологије. | објасни појмове загађење и заштита животне средине;  објасни појмове токсин и токси- кологија;  класификује токсиканте и токсич- не ефекте;  објасни могућност неутрализаци- је штетног дејства токсина;  објасни значај управљања ризицима; | Извори и врсте загађивања животне средине.  Токсикологија и екотоксикологија, класификација токсиканата.  Токсични ефекти – врсте и начини тровања. мутагено. канцерогено и тератогено дејство.  Здравствене последице (нервни. имуни, ендокрини систем) могућност неутрализације.  Ризици – управљање. хемијски удеси (акциденти). |
| Загађивање и заштита ваздуха | У познавање сазагађи- вањем ваздуха и мерама заштите ваздуха од загађивања. | наведе изворе и класификује загађујуће материје у ваздуху;  објасни настанак и последице озонских рупа. киселих киша и ефекте стаклене баште;  објасни везу између саобраћаја и загађености ваздуха, наведе мо- гућности коришћења еколошког горива;  објасни проблем глобалног загађивања;  објасни последице дејства на биљни и животињски свет и људско здравље;  објасни могуће мере заштите ваздуха од загађивања; | Извори загађења, класификација зага- ђујућих материја и њихови ефекти.  Последица загађења: ефекат стаклене баште. киселе кише, озонске рупе.  Утицај времена и климе на аероза- гађење.  Ваздушни и копнени саобраћај и загађивање ваздуха.  Енергетска потрошња савременог човека, обновљиви и необновљиви ресурси, биодизел.  Ефекти загађења на живи свет и здравље људи.  Мере заштите ваздуха од загађивања, прописи авиокомпанија.  Загађеност ваздуха у локалној средини. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Загађивање и заштита вода као животног ресурса | Упознавање са загађи- вањем вода и могућим мерама заштите вода од загађивања. | наведе изворе загађивања воде a класификује категорије вода по квалитету;  разликује природно, хемијско, физичко и биолошко загађивање вода;  објасни повезаност загађивања ваздуха и воде и значај пречишћа- вања отпадних вода;  разликује категорије вода уз помоћ биоиндикатора; | Извори загађивања вода, одређивање квалитета воде.  Начини загађивања: хемијско. биоло- шко, физичко.  Загађивање воде путем загађеног ваздуха.  Начини и методе пречишћавања отпадних вода.  Контрола квалитета воде у локалној средини.  Мере заштите вода од загађивања. |  |
| Загађивање и заштита земљишта | Упознавање са угро- жавањем земљишта и могућим мерама  заштите земљишта од загађивања. | објасни критеријуме за одре- ђивање квалитета земљишта, начине загађивања и угрожавања земљишта  објасни проблем депоновања чвр- стог комуналног и опасног отпада и значај смањивања количине комуналног отпада  објасни значај рециклаже и при- мене мера за заштиту земљишта од загађивања; | Квалитет земљишта и критеријуми квалитета.  Начини загађивања земљишта.  Чврсте отпадне материје из града, опасне материје.  Обрада, управљање, прерада и депо- новање, отпадних материја, санитарне депоније.  Производни процеси са мање отпада, рециклажа – појам, примери. |
| Радиоактивно загађи- вање и заштита | Упознавање са радио- активним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације. | дефинише појам радијације;  наведе врсте н изворе радијације (природне и вештачке);  наведе последице радиоактивног загађивања животне средине и глобални проблем нуклеарног отпада;  наведе мере заштите и начине контроле радијације у животној и радној средини; | Радиоактивност, извори и врсте радијације, природна и вештачка радиоактивност.  Последице радиоактивног загађивања по живе системе.  Нуклеарни отпад – појам и класифи- кација. глобални проблем депоновања.  Мере заштите од радијације у живот- ној и радној средини, дозвољене дозе зрачења. |
| Загађивање и заштита хране | Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања. | разликује физичко, хемијско, биолошко и радиоактивно загађи- вање хране;  објасни здравствене ефекте загађене хране;  разликује могуће мере и начине заштите хране од загађивања и објасни значај здраве исхране;  изради сопствени недељни јеловник базиран на принципима здраве исхране; | Начини загађивања хране.  Ефекти загађене хране на организам, био акумулација.  Мере заштите хране од загађивања, значај здравог начина исхране. |
| Право и законска регулатива за заштиту животне средине | Упознавање са принци- пима политике и права за заштиту животне средине. | објасни важност законског регулисања заштите и очувања животне средине; | Право на здраву животну средину.  Устав Републике Србије, Архуска конвенција, Бечка конвенција за заштиту озонског омотача, Монтре- алски протокол, ЦИТЕС конвенција, НАТУРА 2000, Дунавска комисија, Савска комисија.  Оквирна конвенција УН о промени климе и Кјото протокол.  Закон о заштити природе. |
| Мониторинг систем и заштита природе | Упознавање са обли- цима праћења промена квалитета и заштите животне средине. | дефинише појам мониторинга, наведе врсте и значај монито- ринга;  наведе облике заштите природе и природних добара;  наведе облике биомониторинга за праћење загађености ваздуха, воде и земљишта у окружењу; | Мониторинг, значај и врсте.  Заштита природе и природних добара  – национални паркови и природни резервати. |

## **Кључни појмови садржаја:** популација, биоценоза, екосистем, биосфера, еколошки фактор, биогеохемијски циклуси, токсини, токсикологија, киселе кише, озонске рупе, аерозагађење, последице загађења, сапробионти, санитарна депонија, ерозија, биодиверзитет.

Назив предмета: **ИСТОРИЈА ВАЗДУХОПЛОВСТВА**

Циљеви предмета: – Стицање основних знања о најранијим идејама о летењу.

Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања ваздухоплова.

Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства.

Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуције на појаву динамичких летећих машина (авиона).

Упознавање са основним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата.

Стицање основних знања о повећању значаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе.

Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним стратегијама током Другог светског рата.

Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-технолошких достигнућа у послератном ваздухопловству и освајању свемира.

Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ваздухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | Стицање основних зна- ња о најранијим идејама о летењу. | разуме значење појма „вазду- хопловство” и схвати шта он подразумева;  објасни дуговечност идеје о летењу; | Појам развоја ваздухопловства.  Митови о летењу у старом веку. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(70 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Увод **(3 часа)**  Ренесанса – идејна платформа вазду- хопловства **(3 часа)**  Место и значај прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства **(7 часова)**  Друга индустријска револуција – прво доба авијације **(7 часова)**  Ваздухопловство у Првом светском рату **(7 часова)**  Развој ваздухопловства у међуратном периоду 1918–1939 **(12 часова)**  Ваздухопловство у Другом светском рату **(18 часова)**  Послератни развој ваздухопловства  **(7 часова)**  Развој Југословенског ваздухоплов- ства после Другог светског рата **(6 часова)** |
| Ренесанса – идејна платформа ваздухо- пловства | Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања вазду- хоплова. | разуме улогу Леонарда да Вин- чија у стварању првих научно заснованих теорија о летењу и конструисању летећих справа;  наведе прве покушаје конструи- сања летећих справа; | Леонардо да Винчи визионар, зачет- ник историје ваздухопловства.  Прве летеће справе. |
| Место и значај прве индустријске  револуције у развоју ваздухопловства | Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства. | објасни везу између научних и техничких достигнућа и појаве првих ваздухоплова;  објасни карактеристике првих успешно конструисаних вазду- хоплова;  наведе основне чињенице о про- боју на пољу једриличарства; | Научна и техничка достигнућа прве индустријске револуције у служби летења.  Ера аеростата (балони и цепелини).  Парна машина у ваздухопловству.  Почетак једриличарства (1891–1896) Ото Лилијентал. |
| Друга индустријска револуција – прво доба авијације | Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуци- је на појаву динамич- ких летећих машина (авиона). | разуме утицај и значај друге ин- дустријске револуције на појаву авијације;  наведе место и време настанка првих међународних организа- ција у ваздухопловству и њихов значај;  објасни прве успехе Југословена на пољу ваздухопловства; | Лет браће Рајт – тријумф човечанства.  Значај друге индустријске револуције у историји ваздухопловства.  Институционализација ваздухо- пловства и стварање FIA (ederation Aeronautique Internationale).  Јужни Словени у пионирском добу авијације (1903–1913). |
| Ваздухопловство у Првом светском рату | Упознавање са основ- ним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата. | разуме значај развоја ваздухо- пловства у Првом светском рату;  објасни утицај развоја ваздухо- пловства на стратегију ратовања;  повеже утицај Првог светског рата на развој ваздухопловне индустрије;  објасни развој Српског војног ваздухопловства у Првом свет- ском рату; | Авион као ново оружје (извиђачи, ловци, бомбардери).  Први двобоји – почетак рата у ваздуху.  Српско војно ваздухопловство у Првом светском рату.  Утицај Првог светског рата на убрзани развој ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије. |
| Развој ваздухоплов- ства у међуратном периоду 1918–1939. | Стицање основних знања о повећању зна- чаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе. | објасни значај развоја ваздухо- пловства у мирнодопске сврхе;  наведе крупна достигнућа у развоју ваздухопловства између два светска рата;  уочи повезаност развоја вазду- хопловства и успостављања ваздушног саобраћаја;  наведе карактеристике развоја ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије у Краљевини Југославији;  објасни значај развоја првих млазних мотора;  разуме појаву аутожира као пре- тече првих хеликоптера;  објасни зашто је период између два светска рата „златна ера ваздухопловства”; | Успостављање ваздушног саобраћаја.  Први прекоокеански летови.  Падобранство (потреба, спорт, темељ нових родова војске).  Аутожир – претеча хеликоптера.  Развој ваздухопловства у Краљевини Југославији.  Зачеци југословенске ваздухопловне индустрије.  Трагедија ,,Hindenburg-а” – тужан крај велике ере дирижабла.  Први летови авиона на млазни погон (наговештај нове ере). |
| Ваздухопловство у Другом светском рату | Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним страте- гијама током Другог светског рата. | објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој ваздухопловства током Другог светског рата;  повеже развој ваздухопловства са развојем нових стратегија  ратовања; | Значај и место ваздушних снага у Другом светском рату.  Авијација и десантне снаге као основа  „blickriga”.  Небо – ратно поприште; ,,Битка за Британију”. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | наведе велике битке у ваздушном простору;  објасни појаву носача авиона и њихов значај као првог страте- шког оружја;  објасни значај и улогу Југосло- венског ратног ваздухопловства у Другом светском рату;  објасни потенцијални пресудни значај стратешких бомбардера за исход ратног сукоба;  разуме место и улогу ратног ваздухопловства Краљевине Југославије на почетку Другог светског рата; | Радар – ново оружје у ваздухоплов- ству.  Велики ваздушни десанти у Другом светском рату.  Носачи авиона – стратешко оружје у Другом светском рату.  Појава ракетног оружја (FAU – 1, FAU – 2).  Стратегијски бомбардери и атомска бомба.  Борбени авиони на млазни погон у Другом светском рату.  Одбрана неба над Београдом (6. април 1941.).  Нови почетак Југословенског ратног ваздухопловства 1944. |  |
| Послератни развој ваздухопловства | Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-тех- нолошких достигнућа  у послератном вазду- хопловству и освајању свемира. | схвати везу развоја млазних мотора и убрзаног свестраног напретка ваздухопловства;  објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој савременог ваздухоплов- ства и освајања свемира;  објасни основне принципе лете- ња примењене стварањем нових ваздухоплова, хеликоптера; | Доба млазних авиона.  Хеликоптери – нова димензија летења.  ,,V/STOL” авиони за вертикално полетање и слетање.  Пробој у космос. |
| Развој Југословенског ваздухопловства после Другог светског рата | Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ва- здухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата. | објасни улогу и значај оснивања и развоја националне авиоком- паније;  наведе највеће успехе југосло- венске авио индустрије после Другог светског рата и место те индустрије у свету (1960–1990); | Оснивање Југословенског аеротран- спорта (ЈАТ) 1.4.1947.  Југословенска ваздухопловна инду- стрија од 1946. до 1991.  Најзначајнији резултати југословенске ваздухопловне индустрије. |

## **Кључни појмови садржаја:** мит, Леонардо да Винчи, летеће справе, ера аеростата, балони, цепелини, једриличарство, прекоокеан- ски летови, падобранство, аутожир, ера дирижабла, десантне снаге, радар, носачи авиона, бомбардери, млазни авиони.

Назив предмета: **ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

Циљеви предмета: – Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству.

Упознавање са радњама незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству.

Упознавање са системом за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству.

Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухопловству.

Оспособљавање ученика за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству.

Упознавање са основном обуком.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основе обезбеђивања у ваздухопловству | Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству. | Познаје организацију обезбе- ђивања у ваздухопловству на међународном нивоу;  познаје међународне стандарде и препоручену праксу;  познаје организацију обезбеђива- ња на националном нивоу;  познаје домаће прописе у области обезбеђивања у ваздухопловству; | Дефиниције.  Организација обезбеђивања у ваздухо- пловству на међународном нивоу.  Међународни стандарди и препоруче- на пракса.  Организација обезбеђивања на нацио- налном нивоу.  Домаћи прописи у области обезбеђи- вања у ваздухопловству. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Основе обезбеђивања у ваздухоплов- ству **(6 часова)**  Радње незаконитог ометања у цивил- ном ваздухопловству, терористички акти и претње **(12 часова)**  Систем за управљање обезбеђивања у ваздухопловству **(4 часа)** |
| Радње незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству, терористички акти и претње | Упознавање са радњама незаконитог ометања  у цивилном ваздухо- пловству. | познаје најчешће мете радњи незаконитог ометања;  познаје најчешће врсте радњи незаконитог ометања;  познаје фазе тероризма у цивил- ном ваздухопловству;  познаје разлоге и мотиве за чиње- ње радњи незаконитог ометања;  познаје методе за извршење радње незаконитог ометања;  познаје најчешће коришћена средства за извршење радњи незаконитог ометања – терори- стичких радњи;  познаје карактеристике почи- нилаца; | Дефиниције.  Најчешће мете радњи незаконитог ометања.  Најчешће врсте радњи незаконитог ометања.  Фазе тероризма у цивилном ваздухо- пловству.  Статистика радњи незаконитог ометања.  Разлози и мотиви за чињење радње незаконитог ометања.  Методе за извршење радње незакони- тог ометања.  Најчешћа средства за извршење радњи незаконитог ометања – терори- стичких радњи.  Карактеристике починилаца.  Ризик. |
| Систем за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству |  | познаје задатке и обавезе аеро- дромског комитета за обезбеђива- ње у ваздухопловству; | Аеродромски комитет за обезбеђивање у ваздухопловству. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Упознавање са систе- мом за управљање обезбеђивањем у вазду- хопловству. | познаје програм за обезбеђивање у ваздухопловству аеродрома;  познаје организацију и политику обезбеђивања у ваздухопловству; | Програм за обезбеђивање у ваздухо- пловству аеродрома.  Организација и политика обезбеђива- ња у ваздухопловству. | Мере обезбеђивања у ваздухопловству  **(6 часова)**  Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству **(2 часа)**  Основна обука **(5 часова)** |
| Мере обезбеђивања у ваздухопловству | Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухо- пловству. | познаје структуру обезбеђивања у ваздухопловству;  познаје процедуру обезбеђивања аеродрома;  познаје процедуру контроле приступа;  познаје процедуру прегледа обезбеђивања;  познаје процедуру обезбеђивања критичних објеката, инфара- структуре и система;  познаје процедуру обезбеђивања ваздухоплова; | Структура обезбеђивања у ваздухо- пловству.  Обезбеђивање аеродрома.  Контрола приступа.  Преглед обезбеђивања.  Обезбеђивање критичних објеката, инфараструктуре и система.  Обезбеђивање ваздухоплова. |
| Реаговање на ин- циденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у вазду- хопловству | Оспособљавање уче- ника за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухо- пловству. | познаје процедуру реаговања на инциденте ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству;  познаје процедуру реаговања на ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; | Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству. |
| Основна обука | Упознавање са основ- ном обуком. | познаје услове за запошљавање и проверу досијеа;  познаје факторе који утичу на избор особља;  познаје основну обуку особља;  познаје посебну обуку особља;  познаје периодичну обуку; | Услови за запошљавање и провера досијеа.  Провера података о претходним запослењима.  Избор особља.  Основна обука особља.  Посебна обука особља.  Периодична обука особља. |

## **Кључни појмови садржаја:** безбедност, обезбеђивање, безбедносна провера, радње незаконитог ометања, регулисани агент, позна- ти пошиљалац, стални пошиљалац, аеродромски комитет за обезбеђивање, критични део обезбеђивано-рестриктивне зоне, ризик, прет- ња, провера досијеа, обука особља у области обезбеђивања, центар за ванредне ситуације, oперативни штаб.

Назив предмета: **РАЧУНАРИ**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања.

Оспособљавање за прављење база података.

Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама.

Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја.

Оспособљавање за проналажење података по задатом критеријуму.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Програми за табелар- на израчунавања | Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања. | креира документа са табеларним садржајима;  користи формуле и ради са угра- ђеним функцијама;  прави базе података;  прати и управља подацима;  Филтрира и сортира податке из базе;  креира и користи пивот табеле;  прилагоди програм сопственом стилу;  користи програм у комбинацији са другим базама података;  преузима податке са сервера;  користи макрое; | Основе табеларних прорачуна.  Уређивање табеларних прорачуна.  Апсолутне и релативне референце.  Рад са формулама.  Грешке у формулама.  Уређивање формула.  Основе о функцијама.  Функције: за датум и време, инже- њерске, финансијске, информатичке, логичке, математичке, текстуалне и статистичке.  Прављење листе или базе података.  Коришћење алатки за управљање подацима.  Прављење оквирних приказа, израчу- навање међу резултата и проверавање података.  Филтрирање и сортирање података.  Употреба изведених (пивот) табела и дијаграма.  Прилагођавање програма сопственом радном стилу.  Употреба програма са другим базама података.  Преузимање података са OLAP сервера.  Снимање и уређивање макроа. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(70 часова)** |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби |
|  | **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за рачунаре. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања |
|  | **Оквирни број часова по темама**  Програми за табеларна израчунавања  **(32 часа)**  Прављење базе података **(38 часова)** |
| Прављење базе података | Оспособљавање за пра- вљење база података. | направи структуру нове базе података;  направи табелу;  подеси начин на који се подаци приказују; | Прављење структуре базе података на једноставан начин.  Начин организовања и повезаност података. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама.  Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја.  Оспособљавање за про- налажење података по задатом критеријуму. | манипулише колонама и редови- ма у табелама;  увезе информације из Excel-a;  извезе информације у друге програме;  повеже садржај базе података са другим базама података;  користи Visual Basic for Application код за уношење пода- така у образац;  сортира информације;  филтрира информације;  пронађе информације које задово- љавају вишеструке критеријуме;  прави упите;  изведе израчунавања у упиту;  направи и уреди извештај;  направи разводну;  таблу помоћу алатке Switchboard Manager; | Модификовање табеле.  Типови поља.  Особине поља.  Примарни кључ табеле.  Увожење информација из Excel-a.  Извожење информација у друге апликације.  Везивање базе података са информа- цијама у другој бази података.  Релације. Типови релација.  Проналажење информација које задо- вољавају вишеструке критеријуме.  Упити. Упити за издвајање података (Select query).  Извођење израчунавања у упиту за ограничавање података.  Сортирање информација.  Филтрирање информација у табели.  Форме – ажурирање информација у табели.  Прављење и уређивање извештаја.  Преглед пре штампања и штампање извештаја.  Прављење разводне табле помоћу алатке Switchboard Manager.  Шифровање и дешифровање базе података  Одређивање радних група.  Додељивање лозинке бази података.  Спречавање измена у бази података. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** апсолутне и релативне референце, листе, базе података, функције, OLAP сервер, поље, примарни кључ, релације, типови релација, упит, сортирање, филтрирање.

Назив предмета: **ВАЗДУХОПЛОВНИ ПРОПИСИ**

**Циљеви предмета:** – Упознавање ученика са основама међународног ваздухопловног права.

Упознавање ученика са анексом 7 и 8.

Упознавање ученика са анексом 1 и 2.

Упознавање ученика са процедуром подешавања висиномера.

Упознавање ученика са SSR оперативним процедурама

Упознавање ученика са анексом 11 и 15.

Упознавање ученика са анексом 14.

Оспособљавање ученика за успостављање визуелне оријентације.

Упознавање ученика са анексом 12,13 и 17.

Упознавање ученика са основама националног права које се односи на ваздухопловство.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Међународно право: конвенције, споразуми и организације | Упознавање ученика са основама међународног ваздухопловног права. | Познаје изворе међународног ваздухопловног права;  Познаје значајне међународне конвенције и споразуме од знача- ја за ваздухопловство;  Познаје Чикашку конвенцију;  Познаје организацију ICAO-а; | Извори међународног ваздухопловног права.  Међународне конвенције, споразуми и организације.  Чикашка конвенција (ICAO документ 7300).  Организација ICAO-а. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Међународно право: конвенције, спо- разуми и организације **(4 часа)**  ICAO Анекси 7 и 8 **(3 часа)**  ICAO Анекси 1 и 2; Процедура поде- шавања висиномера **(8 часова)**  SSR оперативне процедуре; ICAO Анекси 11 и 15 **(10 часова)** |
| ICAO Анекси 7 и 8 | Упознавање ученика са анексом 7 и 8. | Познаје регулативу која се односи на добијање уверења о пловид- бености;  Познаје услове и начин добијања уверења о пловидбености;  Разликује сертификате неопходне за обављање ваздушног саобра- ћаја;  Познаје регулативу која се односи на националне и регистрационе ознаке ваздухоплова;  Разликује националне и регистра- ционе ознаке ваздухоплова; | Анекс 8: Пловидбеност ваздухоплова  – дефиниције и сертификати.  Анекс 7: Државна припадност и регистрационе ознаке – дефиниције и регистрационе ознаке ваздухоплова. |
| ICAO Анекси 1 и 2, Процедура подешава- ња висиномера | Упознавање ученика са анексом 1 и 2.  Упознавање ученика са процедуром подешава- ња висиномера. | Познаје поделу ваздушног простора;  Разликује правила летења за ви- зуелно и инструментално летење;  Познаје основне дефиниције и услове за издавање лиценци ваздухопловном особљу;  Познаје захтеве које треба свако лице да испуни да би постао пилот; | Анекс 1: Лиценцирање особља – дефиниције; релевантни делови у вези са Part-FCL и Part – Medical.  Анекс 2: Правила летења – основне дефиниције, правила и режими лете- ња, VFR правила летења, сигнали и пресретање цивилних ваздухоплова.  Процедуре за ваздухопловну навига- цију: документ 8186-OPS/611 део 1. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Познаје услове за VFR летење;  Познаје и разликује сигнале за пресретање цивилних ваздухо- плова;  Познаје и поштује процедуру подешавања висиномера; | Процедуре подешавања висиномера: ICAO документ 7030 – основни захте- ви и примена. | ICAO Анекс 14 (део 1 и 2) **(4 часа)**  ICAO Анекси 12, 13 и 17 **(4 часа)**  Национално право **(2 часа)** |
| SSR оперативне процедуре,  ICAO Анекси 11 и 15 | Упознавање ученика са SSR оперативним процедурама.  Упознавање ученика са анексом 11 и 15. | Познаје оперативне процедуре SSR транспондера и основну фразеологију;  Познаје организацију служби ваздушног саобраћаја;  Познаје основна правила раздвајања ваздухоплова у зони аеродрома;  Користи фразеологију у случају губитка везе и ванредним ситу- ацијама;  Познаје рад службе информисања у лету и службе узбуњивања;  Познаје процедуре у ванредним ситуацијама;  Користи основне ваздухопловне публикације; | Употреба радара у служби контроле летења.  Операције транспондера и фразео- логија.  Анекс 11: Службе ваздушног саобра- ћаја – дефиниције, опште одредбе  за службе ваздушног саобраћаја, визуелна сепарација у зони аеродрома; процедуре аеродромске контроле ле- тења; радарска служба, служба инфор- мисања у лету и служба узбуњивања, процедуре у ванредним ситуацијама, губитак везе.  Анекс 15: Служба ваздухопловног информисања – основне дефиниције; AIP, NOTAM, AIRAC и AIC. |
| ICAO Анекс 14 (део 1 и 2) | Упознавање ученика са анексом 14.  Оспособљавање уче- ника за успостављање визуелне оријентације. | Разликује основна визуелна средства за навигацију;  Познаје обележавање препрека;  Познаје обележавање рестрик- тивних области;  Успоставља визуелну оријен- тацију; | Анекс 14: Аеродроми – први и други део; дефиниције; визуелна средства за навигацију; визуелна средства за обележавање препрека; визуелна средства за обележавање рестриктив- них области. |
| ICAO Анекси 12, 13  и 17 | Упознавање ученика са анексом 12,13 и 17. | Познаје основне дефиниције везане за трагање и спасавање;  Разликује сигнале трагања и спасавања;  Познаје основне циљеве и задатке служби за обезбеђење ваздушног суверенитета;  Познаје основне дефиниције које се односе на истраживање несрећа ваздухоплова; | Анекс 12: Трагање и спасавање – основне дефиниције; сигнали трагања и спасавања.  Анекс 17: Обезбеђивање – заштита међународног цивилног ваздухоплов- ства од радњи незаконитог ометања.  Анекс 13: Истраживање несрећа ваздухоплова – основне дефиниције и примена. |
| Национално право | Упознавање ученика са основама националног права које се односи на ваздухопловство. | Познаје изворе националног права;  Познаје разлике између нацио- налних и међународних прописа; | Извори националног права.  Разлике између националних и међу- народних прописа. |

## **Кључни појмови садржаја:** ваздухопловно право, јурисдикција, национално законодавство, државна припадност ваздухоплова, регистрационе ознаке ваздухоплова, пловидбеност ваздухоплова, правила летења, транспондер радара, визуелна сепарација ваздухопло- ва, ванредна ситуација.

Назив предмета: **ЉУДСКЕ МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са основама физиологије, утицајем парцијалног притиска на летење.

Упознавање ученика са основама чула вида, слуха, равнотеже и нервног система и утицајем летења на исте.

Упознавање ученика са утицајем здравља и хигијене на летење.

Упознавање ученика са основним појмовима везаним за пажњу, перцепцију и памћење.

Упознавање ученика са узроцима грешака и процесом доношења одлука.

Оспособљавање ученика за избегавање и контролисање грешака.

Упознавање ученика са основним појмовима везаним за људско понашање.

Оспособљавање ученика за препознавање стреса и замора и начинима њихове контроле.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Људски фактор у авијацији | Упознавање ученика са основама физиологије, утицајем парцијалног притиска на летење. | Познаје основне концепте људ- ског фактора;  Познаје утицај парцијалног притиска;  Познаје основе физиологије;  Препознаје симптоме хипоксије и начине заштите;  Познаје утицај декомпресије на организам;  Препознаје симптоме хипервен- тилације и начине избегавања;  Познаје утицај убрзања на крвоток; | Људски фактор: основни концепт.  Људски фактор у авијацији.  Како постати компетентни пилот.  Основе физиологије у ваздухоплов- ству.  Атмосфера: састав и гасни закони.  Респираторни систем и крвоток.  Потребе организма за кисеоником.  Функционална анатомија.  Утицај парцијалног притиска.  Хипоксија.  Декомпресија.  Хипервентилација.  Ефекти убрзања на крвоток.  Хипертензија и коронарна болест срца. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Човек и околина | Упознавање ученика са основама чула вида, слуха, равнотеже и нервног система и ути- цајем летења на исте. | Познаје основе централног, пе- риферног и аутономног нервног система;  Познаје основе чула вида и ути- цаја летења на њега;  Познаје основе чула слуха и утицаја летења на њега;  Познаје основе чула равнотеже и последица које летење може да изазове;  Разуме просторну дезоријента- цију;  Разликује оптичке илузије;  Разуме проблеме који се јављају приликом прилажења и слетања; | Централни, периферни и аутономни нервни систем.  Чуло вида.  Чуло слуха.  Чуло равнотеже.  Интеграција чулних импулса.  Просторна дезоријентација.  Оптичке илузије.  Проблеми приликом прилажења и слетања. | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Људски фактор у авијацији **(10 часова)**  Човек и околина **(6 часова)**  Здравље и хигијена **(3 часа)**  Основе ваздухопловне психологије: Информациони процес **(4 часа)**  Људска грешка и поузданост **(3 часа)**  Избегавање и контролисање грешака  **(2 часа)**  Људско понашање **(2 часа)**  Људско преоптерећење и подоптере- ћење **(5 часова)** |
| Здравље и хигијена | Упознавање ученика са утицајем здравља и хигијене на летење. | Познаје значај биоритма и сна;  Разуме утицај лакших болести код пилота;  Познаје начине и врсте интокси- кације; | Лична хигијена и физичка спрема појединца.  Биоритам и сан.  Утицај лакших болести и њихово лечење.  Интоксикација. |
| Основе ваздухопловне психологије: Инфор- мациони процес | Упознавање ученика са основним појмовима везаним за пажњу, пер- цепцију и памћење. | Разуме начин обраде информа- ција;  Разликује селективну и подељену пажњу;  Разликује врсте илузија;  Разликује врсте памћења; | Обрада информација.  Пажња и будност.  Селективна и подељена пажња.  Перцепција: илузије, субјективност и обрада опажаних информација.  Меморија: сензорна меморија, кратко- трајна меморија, дуготрајна меморија. |
| Људска грешка и поузданост | Упознавање ученика са узроцима грешака и процесом доношења одлука. | Познаје узроке грешака;  Разуме утицај околине;  Познаје процес доношења одлука; | Људска грешка и поузданост.  Узроци који доводе до прављења грешака.  Утицај околине на стварање грешака (група, организација).  Процес доношења одлука: фазе, огра- ничења, процена ризика, практична примена. |
| Избегавање и контро- лисање грешака | Оспособљавање уче- ника за избегавање и контролисање грешака. | Познаје технике избегавања и контролисања грешака;  Разликује вербалну и невербалну комуникацију;  Разуме значај невербалне кому- никације; | Избегавање и контролисање грешака.  Свест о безбедности: свест о ризич- ним областима.  Вербална и невербална комуникација. |
| Људско понашање | Упознавање ученика са основним појмовима везаним за људско понашање. | Познаје процес развоја личности;  Разуме утицај околине на развој личности;  Познаје које особине код људи повећавају ризик за прављење грешака; | Људске особине и ставови: развој личности и утицај околине.  Идентификација рискантних ставова – Склоност ка грешкама. |
| Људско преоптереће- ње и подоптерећење | Оспособљавање уче- ника за препознавање стреса и замора и начи- нима њихове контроле. | Разуме утицај стреса на летење;  Познаје начине контроле стреса;  Познаје узроке и врсте замора;  Познаје утицај замора на летење;  Познаје технике за савладавање замора;  Разуме значај здравствених фит- нес програма; | Стрес: дефиниције, узроци.  Анксиозност и стрес.  Ефекти стреса.  Умор и контрола стреса: врсте, узроци и симптоми умора.  Ефекти замора.  Технике за савладавање замора.  Здравствени и фитнес програми. |

## **Кључни појмови садржаја:** физиологије, хипоксија, хипервентилација, биоритам, оптичке илузије, невербална комуникација, анк- сиозност, развој личности, ваздухопловна психологија, људска грешка, стрес, замор.

Назив предмета: **ВАЗДУХОПЛОВНА МЕТЕОРОЛОГИЈА**

Циљеви модула: – Стицање знања о међународним и националним прописима који се односе на ваздухопловну метеорологију.

Стицање знања о својствима атмосфере.

Стицање знања о ветру и разумевању његовог утицаја на карактеристике лета ваздухоплова.

Стицање знања о облацима и падавинама и разумевање утицаја на лет ваздухоплова.

Оспособљавање ученика за препознавање врста облака и падавина.

Стицање знања о видљивости и утицају на безбедност лета.

Стицање основних знања о раду метеоролошких служби.

Оспособљавање ученика тумачење метеоролошких података.

Стицање знања о врстама метеоролошких карата.

Оспособљавање ученика за читање метеоролошких карата.

Оспособљавање ученика за читање метеоролошких извештаја и прогноза.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Регулатива која се од- носи на ваздухоплов- ну метеорологију | Стицање основних знања о међународним и националним пропи- сима који се односе на ваздухопловну метео- рологију. | познаје међународнe и национал- не метеоролошке организације;  познаје међународнe и нацио- налне прописе који се односе на ваздухопловну метеорологију. | Појам метеорологије и подела према областима примене;  Међународна и национална регула- тива која се односи на ваздухопловну метеорологију;  Метеоролошке организације и инсти- туције. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Регулатива која се односи на ваздухо- пловну метеорологију **(2 часа)**  Атмосфера **(15 часова)**  Ветар **(6 часова)**  Облаци и падавине **(4 часова)**  Видљивост **(2 часа)**  Ваздухопловне метеоролошке службе  **(2 часа)**  Метеоролошке карте (**2 часа)**  Метеоролошки извештаји и прогнозе у ваздухопловству **(2 часа)** |
| Метеоролошке особи- не атмосфере | Стицање основних зна- ња о метеоролошким својствима атмосфере. | дефинише појам атмосфере;  објасни структуру атмосфере;  познаје својства и вредности параметара ваздуха у ISA атмо- сфери. | Атмосфера:  појам атмосфере, састав вазду- ха,–основни параметри ваздуха (температура – дефиниција, верти- кална дистрибуција, пренос топлоте, градијенти. Притисак – бароматарски и исобарски, ноћне варијације појам ниво мора, Густина – веза температу- реи притиска, влажност), карактери- стике слојева атмосфере;  Meђународна стандардна атмосфера ISA,појам стандардне атмосфере, својства и стандардне вредности параметара ваздуха. Висине и сето- вање висина, прерачунавање.Утицај топoграфије на брзину ваздушне масе. |
| Ветар | Стицање основних знања о ветру и његовом утицају на карактеристике лета ваздухоплова. | објасни узроке појаве ветра;  наведе основне параметре ветра и начин њиховог мерења и пред- стављања;  наведе и објасни врсте ветрова;  објасни утицај ветра на лет ваздухоплова;  дефинише појам падинских струјања и особености летења у њима; | Ветар:  појам и врсте ветрова, параметри ветра, атмосферски фронтови, турбу- ленција;  Утицај ветра на карактеристике лета и безбедност ваздухоплова;  Ваздушне масе врсте и настанак – фронтови.  Падинско летење особине и својства. |
| Облаци и падавине | Стицање основних знања о облацима и падавинама и утицају на лет ваздухоплова;  Оспособљавање учени- ка за препознавање вр- ста облака и падавина. | објасни процес стварања облака;  наведе врсте облака и објасни њихова основна својства;  објасни начин мерења висине базе облака;  објасни утицаје облака и падави- на на лет ваздухоплова;  препозна врсте падавина;  објасни начин мерења количине падавина;  познаје облике залеђивања;  разуме процес стварања падавина у атмосфери;  разуме процес настанка грмљави- не и олујног времена.  разуме опасности по безбедност ваздухоплова које потичу од грмљавинских непогода. | Облаци:  појам и врсте облака, начини мерења и изражавања облачности , параметри облачности у ваздухопловству: висина базе облака, прекривеност небеског свода облацима;  Падавине и залеђивање:појам и врсте падавина, формирање леда у атмо- сфери, опасности од настанка леда на површинама ваздухоплова;  Олује и грмљавинске непогоде: услови у којима се стварају и развијају кумулонимбуси, пропратни ефекти развоја кумулонимбуса: град, пљусак, снажни удари ветра, грмљавина, удар грома, турбуленција, залеђивање. |
| Видљивост | Стицање знања о ви- дљивости и утицају на безбедност лета. | објасни појам и параметре видљивости;  објасни начин мерења хоризон- талне видљивости и видљивости дуж полетно-слетне стазе;  разуме процес стварања магле;  разуме значај видљивости за безбедност лета. | Видљивост: честице које умањују прозрачност атмосфере, хоризон- тална видљивост, видљивост дуж полетно-слетне стазе, начини мерења и изражавање, настанак магле, врсте магле. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ваздухопловне метео- ролошке службе | Стицање основних знања о раду метеоро- лошких служби;  Оспособљавање учени- ка тумачење метеороло- шких података. | познаје основну организацију ваздухопловних метеоролошких служби;  познаје основне податке који се прикупљају и обрађују;  објасни поступке прибављања и поступања са метеоролошким информацијама;  репродукује читање и значење различитих врста метео служби. | Метеоролошке службе и услуге у ваздушној пловидби: осматрање, извештавање и континуирано праћење метеоролошких услова, аеродромски метеоролошки бирои, обласни метео- ролошки центри, аутоматски системи за обраду метеоролошких података, метеоролошке информације од значаја за терагање и спасавање. |  |
| Метеоролошке карте | Стицање знања о врстама метеоролошких карата;  Оспособљавање учени- ка за читање метеороло- шких карата. | наведе врсте и објасни примену метеоролошких карти;  разуме информације представље- не метеоролошким картама;  репродукује читање синоптичке карте;  репродукује читање приземне и висинске карте. | Метеоролошке карте:подаци садржани у метеоролошким картама, синоп- тичке карте, површинске и висинске карте, прогностичке карте значајног времена. |  |
| Метеоролошки изве- штаји и прогнозе у ваздухопловству | Оспособљавање ученика за читање мете- оролошких извештаја и прогноза. | наведе врсте ваздухопловних ме- теоролошких извештаја и податке које садрже;  разуме информације у метеоро- лошким прогнозама од значаја ваздушну пловидбу;  репродукује читање метео изве- штаја и прогноза. | Ваздухопловни метеоролошки изве- штаји:врсте и намена извештаја, врсте података у извештајима, значење симбола, ознака и фразеологије у извештајима;  Метеоролошке прогнозе у ваздухо- пловству:врсте метеролошких прогно- за, основни подаци у метеоролошким прогнозама. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** атмосфера, мeђународна стандардна атмосфера, ветар, хоризонтална видљивост, висина базе облака, залеђивање, кумулонимбус, турбуленција, грмљавина, метеоролошке прогнозе, метеоролошки извештаји, метеоролошке карте.

Назив предмета: **ТЕОРИЈА ЛЕТА**

Циљеви предмета: – Развијање способности разликовања основних физичких параметара атмосфере.

Оспособљавање ученика да разликује елементе ваздушне струје и врсте слојева.

Развијање способности разликовања основних принципа опструјавања различитих врста аеро-профила.

Развијање способности разликовања основних врста отпора и облика крила.

Оспособљавање ученика да разликује елементе и распоред сила на тело у лету.

Оспособљавање ученика да разликује основне осе и моменте на ваздухопловима.

Развијање способности разликовања сврхе и употребе тримера.

Развијање способности разликовања закрилца и предкрилаца и њихову сврху употребе.

Оспособљавање ученика да разликује предзнаке и развој превученог лета.

Оспособљавање ученика да разликује предзнаке ковита и препознавање фазе ковита.

Оспособљавање ученика да разликује динамичку и статичку стабилност и утицај на лет.

Развијање способности уочавања последица преоптерећења и ограничења маневрисања.

Развијање способности уочавања фактора и ризика преоптерећења на земљи.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродинамика малих брзина | Упознавање ученика са осноцним појмовима аеродинамике малих брзина. | Користи стечено знање о аероди- намици малих брзина. | Подзвучна аеродинамика.  Конверзација јединица. Њутнови закони.  Статички, динамички и тотални притисак.  Густина ваздуха.  IAS и TAS.  Дво и тродимензионално кретање ваздуха. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Атмосфера **(2 часа)**  Струјање око аеропрофила **(6 часова)**  Тродимензионално ваздушно струјање око аеро-профила **(2 часа)**  Распоред и приказ сила на тело у лету  **(3 часа)** |
| Струјање око различи- тих врста аеропро- фила | Развијање способности разликовања основних принципа опструјава- ња различитих врста аеро-профила. | Користи особине различитих врста и облика струјања око ра- зличитих врста аеро-профила; | Отпор ваздуха и густина.  Гранични слојеви.  Силе – силе отпора, сила узгона, нападни угао.  Ламинарно и турбулентно струјање.  Бернулијева једначина и Вентури труба.  Отпор равне плоче, зауставна тачка, расподела притиска, центар притиска, промене са променом нападног угла.  Ваздушно струјање око танке плоче.  Ваздушно струјање око закривљене плоче – аеропрофил, дебљина, закри- вљеност, тетива средња аеродинамич- ка тетива.  Силе узгона и отпора.  Коефицијенти Cx и Cz и њихова зависност од нападног угла. Полара графикон зависности. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тродимензионално ваздушно струјање око аеро-профила | Развијање способности разликовања основних врста отпора и облика крила. | Користи стечено знање о ствара- њу индукованог отпора – отпора облика и однос узгона и отпора; | Облик аеро профила и облик крила. Врсте и облици крила и њихове особине.  Индуковани отпор. Врсте и зависност од нападног угла.  Нападни угао, Вортех отпор и утицај земље.  Отпор облика. Паразитни отпори, от- пор притиска, отпор трења, зависност од брзине лета и тотални отпор.  Односи узгона и отпора у фазама лета. | Управљивост – управљање авионом у ваздуху **(3 часа)**  Тримери **(2 часа)**  Закрилца и предкрилца **(3 часа)**  Превучeни лет **(3 часа)**  Ковит и начини избегавања **(3 часа)**  Стабилност **(3 часа)**  Преоптерећење и маневрисање **(2 часа)**  Фактори и ризици преоптерећења **(3 часа)** |
| Распоред и приказ сила на тело у лету | Оспособљавање ученика да разликује елементе и распоред сила на тело у лету. | Користи особине различитих врста и начина уравнотежења ва- здухоплова у односу на основне четири силе; | Баланс и упаривање сила.  Узгон и тежина.  Вучна сила и отпор.  Методе уравнотежења.  Утицај земље на распоред сила. |
| Управљивост – управљање авионом у ваздуху | Оспособљавање ученика да разликује основне осе и моменте на ваздухопловима. | Користи стечено знање о стварању момената посредством деловања основних сила на ваздухоплова у лету; | Осе ваздухоплова.  Командне површине и начин управља- ња крмила правца и висине, педале, палица.  Елисе. Врсте, корак елисе геометриј- ске дефиниције. Контаминација ледом или другим нечистоћама.  Моменти – пењање – ваљање – скре- тање.  Тримери крилца и правца.  Укрштање команди око уздужне и вер- тикалне осе – промена улога команди. |
| Тримери и флапсови | Развијање способности разликовања сврхе и употребе тримера и флапсова. | Користи стечено знање о ства- рању сила и употреби и начину рада тримера и флапсова. | Површине тримера – балансна и анти-балансна површина.  Сврха и начин рада.  Флапсови и однос на Cl. Врсте симе- трични и несиметрични карактери- стике. |
| Закрилца и пред- крилца | Развијање способности разликовања закрилца и предкрилаца и њихову сврху употребе. | Користи стечено знање о различитим врстама закрилаца и предкрилаца као и њихове особине и врсте; | Врсте са процепом, дупла, стандардна.  Оперативна употреба закрилаца.  Предкрилца и нападне ивице.  Ручни и аутоматски рад. |
| Превучeни лет | Оспособљавање ученика да разликује предзнаке и развој превученог лета. | Користи стечено знање о стварању негативних момената на ваздухоплов и прелазак у превучени лет; | Нападни угао превученог лета.  Ламинарно, турболентно и транзици- оно подручје.  Тачка одцепљења ваздушних струј- ница.  Расподела притисака, позиција центра притиска  Cl и Cp и њиов однос.  Предзнаци и развој превученог лета и зависност од центра гравитације, снаге, оптерећења.  Поступци и начини вађења из преву- ченог лета. |
| Ковит и начини избе- гавања. | Оспособљавање учени- ка да разликује предзна- ке ковита и препознава- ње фазе ковита. | Користи стечено знање о уласку у ковит као и начинима и по- ступцима вађења ваздухоплова из ковита; | Оцепљење струјница са крајева крила.  Настајање ваљајућег момента.  Системи за упозоравање на ковит,  Препознавање фаза ковита и начини вађења.  Специјални случајеви ковита, из зао- крета, неправилна снага, контамина- ција крила – лед и нечистоће.  Специјални облици контаминације но- сећих површина авиона – лед и остали облици леда, прашине, нечистоћа. |
| Стабилност | Оспособљавање ученика да разликује динамичку и статичку стабилност и утицај на лет. | Користи стечено знање о стабил- ности као и врстама стабилности ваздухоплова; | Динамичка и статичка стабилност.  Начини контроле стабилности при изради авиона.  Предуслови статичке стабилности.  Уздужна стабилност.  Центар тежишта и контрола уздужног положаја.  Попречна стабилност и стабилност управљања.  Утицај симетрије авиона на стабил- ност. |
| Преоптерећење и маневрисање | Развијање способности уочавања последица преоптерећења и огра- ничења маневрисања. | Користи стечено знање о врстама и последицама напрезања као и лимитима лета; | Ограничења на удар ветра и маневар- ске способности.  Ограничења на летност са и без закрилаца.  Брзинска ограничења.  Мере безбедности у току лета.  Оперативни лимити Vfe, Vna, Vne.  Енвелопа лета графички приказ. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактори и ризици преоптерећења | Развијање способности уочавања фактора и ризика преоптерећења на земљи. | Користи особине различитих врста преоптерећења ваздухопло- ва на земљи; | Бочно напрезање стајног трапа.  Слетање.  Вожење и мере безбедности у току лета.  Мере након изненадног застоја мотора или неправилног рада мотора. Финеса  авиона и њен утицај на безбедност. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** аеродинамика, стварна ваздушна брзина, бернулијева једначина, управљивост ваздухоплова, стабил- ност ваздухоплова, ламинарно струјање ваздуха, аеродинамичка сила, нападни угао, аеропрофил, финеса авиона, ковит, превучени лет ваздухоплова, центар притиска, коефицијент узгона.

Назив предмета: **ОПЕРАТИВНЕ ПРОЦЕДУРЕ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са ICAO анексом 6.

Упознавање ученика са основним узроцима и начинима смањења буке.

Упознавање ученика са поступцима у случају избијања пожара или појаве дима у авиону.

Упознавање ученика са ефектима смицања и удара ветра и основним процедурама и поступцима.

Упознавање ученика са узроцима турбуленције и поступцима у случају турбуленције.

Упознавање ученика са процедурама приликом слетања у ванредним ситуацијама.

Упознавање ученика са појмом контаминације полетно-слетне стазе.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Операције ваздухо- плова – ICAO Aнекс 6 | Упознавање ученика са ICAO анексом 6. | Познаје основне дефиниције и опште захтеве које се односе на операције ваздухоплова; | Операције ваздухоплова: ICAO Aнекс 6 – општи захтеви: дефиниције и примена; | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Операције ваздухоплова – ICAO Aнекс 6 **(3 часа)**  Смањење буке **(6 часова)**  Пожар или дим у авиону **(7 часова)**  Смицање и удари ветра **(4 часа)**  Турбуленција у трагу **(4 часа)**  Слетање у ванредним ситуацијама  **(4 часа)**  Контаминација полетно-слетне стазе  **(2 часа)**  Хеликоптери **(5 часова)** |
| Смањење буке | Упознавање ученика са основним узроцима и начинима смањења буке. | Разуме утицај летачких процеду- ра на буку;  Познаје и поштује основне про- цедуре за смањење буке;  Препознаје ознаке полетно-слет- не стазе  Познаје и поштује процедуре приликом изласка на полет- но-слетну стазу; | Смањење буке:  основне процедуре за смањење буке авиона;  утицај летачких процедура на буку (полетање, крстарење и слетање);  ознаке полетно-слетне стазе;  процедуре приликом изласка на полет- но-слетну стазу. |
| Пожар или дим у авиону | Упознавање ученика са поступцима у случају избијања пожара или појаве дима у авиону. | Познаје процедуре приликом пожара мотора и карбуратора;  Познаје процедуру приликом пожара у кабини и пилотској кабини ваздухоплова;  Познаје врсте средстава за гаше- ње пожара;  Користи против-пожарни апарат;  Познаје поступке у случају дима у кабини и пилотској кабини ваздухоплова; | Пожар или дим у авиону:  пожар карбуратора;  пожар мотора;  пожар у кабини;  пожар у пилотској кабини;  избор средства за гашење пожара и употреба против-пожарних апарата;  дим у пилотској кабини и кабини ваздухоплова (ефекти и акције које треба предузети). |
| Смицање и удари ветра | Упознавање ученика са ефектима смицања и удара ветра и основним процедурама и поступ- цима. | Разуме ефекте смицања и удара ветра;  Познаје поступке за избегавање и акције у случају смицања и удара ветра; | Смицање и удари ветра:  ефекти и начини препознавања услова приликом полетања и слетања;  акције за избегавање и процедуре у случају смицања ветра. |
| Турбуленција у трагу | Упознавање ученика са узроцима турбуленције и поступцима у случају турбуленције. | Познаје узроке и ефекте турбу- ленције у трагу;  Познаје акције које треба предузети у случају унакрсног саобраћаја ради избегавања турбуленције у трагу;  Познаје акције које треба пре- дузети приликом полетања ради избегавања турбуленције у трагу;  Познаје акције које треба пре- дузети приликом слетања ради избегавања турбуленције у трагу; | Турбуленција у трагу:  узроци;  листа релевантних параметара;  акције које треба предузети приликом унакрсног саобраћаја, приликом поле- тања и слетања. |
| Слетање у ванредним ситуацијама | Упознавање ученика са процедурама приликом слетања у ванредним ситуацијама. | Познаје основне узроке и дефиниције слетања у ванредним ситуацијама;  Познаје и поштује процедуре у случају ванредног слетања и након слетања; | Слетање у ванредним ситуацијама: дефиниције и узроци;  информације које треба дати путни- цима;  поступци евакуације;  процедуре након слетања. |
| Контаминација полет- но-слетне стазе | Упознавање ученика са појмом контаминације полетно-слетне стазе. | Разликује врсте контаминације полетно-слетне стазе;  Разуме значење коефицијента трења полетно-слетне стазе; | Контаминација полетно-слетне стазе: врсте контаминације;  Коефицијент трења полетно-слетне стазе. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хеликоптери | Упознавање ученика са процедурама приликом отказа ротора.  Упознавање ученика са вандредним ситуаци- јама проузрокованих техничким проблемима. | Познаје основне узроке и дефиниције слетања у ванредним ситуацијама хеликоптера;  Познаје и поштује процедуре у случају ванредног слетања и након слетања хеликоптера; | Врсте отказа ротора;  Вандредне ситуације проузроковане техничким проблемима; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** летачке процедуре, процедуре за смањење буке, процедуре у случају пожара на авиону, процедуре у случају турбуленције, процедуре у случају унакрсног саобраћаја, контаминација полетно-слетне стазе, слетање у ванредним ситуацијама отказ ротора хеликоптера.

Назив предмета: **ВАЗДУХОПЛОВНА НАВИГАЦИЈА**

Циљеви предмета: – Развијање способности примене основних елемената ваздухопловне навигације.

Развијање способности примене основних законитости визуелног летења.

Развијање способности примене разноликости облика земље.

Развијање способности примене различитих врста пројекција и њихове особености.

Развијање способности примене праваца углова и смерова.

Развијање способности примене авионског магнетизма на остале инструменте-статички магнетизам.

Развијање способности примене навигационих карти и начина читања ваздухопловних симбола.

Развијање способности примене осталих врста навигације у ваздухопловству.

Примена летачког компјутера.

Развијање способности примене временских прорачуна и разликовање временских зона.

Развијање способности вођења ваздухоплова по свим навигационим елементима.

Развијање способности примене основних елемената радио и радарске ваздухопловне навигације.

Развијање способности примене основних елемената рада транспондера.

Годишњи фонд: **140 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основни појмови о ваздухопловној навигацији | Стицање знања о основ- ним елементима вазду- хопловне навигације.  Развијање способности примене основних законитости визуелног летења. | познаје прописе који се односе на ваздухопловну навигацију;  проналази релевантне информа- ције у различитим прописима који се односе на ваздухопловну навигацију;  разликује врсте, методе и прин- ципе навигације; | Међународна регулатива која се одно- си на ваздухопловну навигацију.  Подзаконски прописи који се односе на ваздухопловну навигацију.  Основе ваздухопловне навигације. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(35 часова)**  практична **(35 часова)**  учење кроз рад у блоку **(70 часова)** |
| Основни појмови о облику и димензији земље | Стицање знања о основним појмовима о земљи. | опише облик и димензије земље са свим географским елементима;  очитава географске ширине и дужине;  одређује разлике географских ширина и географских дужина између две тачке на земљиној површини;  одређује растојање између две тачке дуж великог круга;  претвара мерне јединице у навигацији. | Облик и димензије Земље, оса рота- ције, географски полови, меридијани и паралеле.  Велики круг, мали кругови, ортодрома и локсодрома.  Географска ширина и дужина и начи- ни одређивања.  Мерне јединице у навигацији. |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:  практичне наставе  учење кроз рад у блоку |
|  | **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  Практична настава се реализују на FNPT-2 Flight Simulator.  Учење кроз рад у блоку се реализује на FNPT-2 Flight Simulator.  У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. |
| Географске и ваздухо- пловне карте | Упознавање ученика са различитим начинима пројекције и њиховим особеностима. | разликује ваздухопловне нави- гацијске и топографске карте као и врсте пројекција и њихова својства;  користи Ламбертову конфор- ну, конусну пројекцију ICAO 1;500000 стандардну;  мери удаљености у зависности од пројекције карте. | Ваздухопловне карте. Врсте размере и пројекције. Конформност, еквива- лентност, еквидистантност. Карак- теристике Меркаторове пројекције. Карактеристике Ламбертове пројек- ције. Ламбертова комфорна конусна пројекција. Одређивање координата на карти и раздаљина. |
| Правци, углови и сме- рови у навигацији | Упознавање ученика са правцима, угловима и смеровима у нави- гацији. | познаје правце, углове и смерове у ваздухопловној навигацији;  користи правце, смерове и углове ради оријентације. | Правци и углови у навигацији.. Прави Север, Земљино магнетно поље, маг- нетна деклинација, годишње промене, магнетни север.  Вертикална и хоризонтална компонен- та магнетизма.  Изогонеиагоне. | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  тестове практичних вештина  дневник учења кроз рад |
| Авионски магнетизам | Упознавање ученика са појмом авионског маг- нетизма и његов утицај на оријентацију у лету | оријентација у простору услед утицаја авионског магнетизма;  одређивање грешке заокрета и убрзања;  избегавање грешке магнетног компаса. | Утицај авионског магнетизма на оријентацију у простору.  Девијација магнетног компаса.  Грешка заокрета и убрзања.  Избегавање грешке магнетног компаса. | **Оквирни број часова по теми**  Основни појмови о ваздухопловној навигацији **(3 + 3 часа)**.  Основни појмови о облику и димензи- ји земље **(3 + 3 часа)**.  Географске и ваздухопловне карте **(3 + 3 + 14 часова)**.  Правци углови и смерови у навигаци- ји **(3 + 3 + 21 час)**.  Авионски магнетизам **(3 + 3 часа)**. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Практична примена карти у навигацији | Стицање знања о прак- тичној примени карти у навигацији. | користи карте за практичну навигацију;  израчунава путни угао и путну брзину  одређује угао заноса и угао исправке за ветар  одређује висине лета;  користи навигацијски рачунар;  распознаје садржај ваздухоплов- них симбола и информација и рада на навигацијском рачунару. | Брзина лета. IAS, CAS, TAS.  Ветар у навигацији. Стварни курс, бр- зина у односу на земљу, утицај ветра, угао заноса и начин исправке.  Висина по притиску, густини и права висина.  Употреба навигацијског рачунара, брзине, времена, даљине, потрошња горива, прерачунавања, ваздушна бр- зина, троугао ветра и стварна брзина.  Правац лета. | Практична примена карти у навигаци- ји **(4 + 4 + 14 часова)**.  Принципи навигације **(3 + 3 часа)**.  Време у навигацији **(3 + 3 часа)**.  Планирање лета-извршна припрема **(4**  **+ 4 + 21 час)**.  Радио гониометрисање **(3 + 3 часа)**.  Радарска навигација **(3 + 3 часа)**. |
| Принципи навигације | Стицање знања о нави- гацијским принципима. | оријентише карту;  одређује прекретне и контролне орјентире;  одређује предвиђено време доласка;  одређује повратак на задату лини- ју пута. | Навигациона припрема за лет.  Рачунска навигација, позиција и прорачуната позиција. |  |
| Време у навигацији | Стицање знања о време- ну у навигацији. | одређује часовне зоне;  претвара локално време у светско време;  претвара временске у лучне јединице и обрнуто | Однос између универзалног (светског, UTC) и локалног времена |  |
| Планирање лета-извр- шна припрема | Стицање знања о плани- рању летења – извршна припрема. | планира елементе лета;  попуњава ICAO план лета;  сарађује са органима Контроле летења;  води дневник летења. | ICAO план лета.  Сарадња са органима Контроле летења у контролисаним ваздушним просторима.  Дневник летења. |  |
| Радио гониометри- сање | Стицање знања о основним елеменатима радио-навигације. | разликује основе радио нави- гације;  користи радио навигациона средства VOR.NDB,ADF и начин употребе RMI; | Основи радио-навигације.  Навигација помоћу радио-гониометра.  Навигација помоћу радио-компаса (ADF).  Навигација помоћу све смерног радио-фара VOR, VOR/DME /NDB  – принципи рада домет и својства грешке и фактори који утичу на рад ових земаљских радио навигационих средстава. (опрема за мерење даљине).  Просторни навигациони систем (R-NAV). |  |
| Радарска навигација | Стицање знања о основним елементима радарске навигације. | распознаје земаљске радаре и начин рада;  користи транспондер;  разликује GPS системе. | Радарска навигација. Антене особине и карактеристике. Фреквенције.  Примарни и секундарни радари – транспондер.  Инерцијална навигација.  Навигација у прилазу помоћу инстру- менталног система за слетање (ILS).  Глобални навигациони сателитски систем (GPS). |  |

## **Кључни појмови садржаја:** ваздухопловне карте, меркаторова пројекција, ортодрома, локсодрома, магнетизам, стварни курс, брзи- на у односу на земљу, координисано универзално време, троугао ветра, апсолутна висина лета, навигациона припрема за лет, радионави- гација, систем за инструментално слетање, свесмерни радиофар, фреквенцијски опсег инструмента.

Назив предмета: **ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са појмом опасних материја, као и општим утицајем на здравље људи и животну средину.

Оспособљавање ученика да идентификују опасне материје на основу назива и УН броја.

Упознавање ученика са актуелним међународним и домаћим прописима.

Оспособљавање ученика за коришћење прописа IATADGR.

Упознавање ученика са ограничењима у превозу опасних материја ваздухопловом.

Оспособљавање ученика за препознавање налепница које указују на природу опасности.

Оспособљавање ученика за препознавање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карактеристика.

Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја.

Развијање способности код ученика за читање инструкција за паковање опасних материја.

Упознавање ученика са поступцима при манипулацији и складиштењу опасног терета.

Упознавање ученика са постављањем налепница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје.

Упознавање ученика са процедурама поступања у ванредним ситуацијама са опасним материјама.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Појам опасних материја | Упознавање ученика са појмом опасних матери- ја, као и општим утица- јем на здравље људи и животну средину.  Оспособљавање учени- ка да идентификују опа- сне материје на основу назива и УН броја. | прецизно и свеобухватно дефини- ше опасне материје;  објасни општи негативан утицај, опасних материја на здравље људи;  објасни негативан утицај опасних материја на животну средину;  објасни опасности од неаде- кватног руковања опасним материјама;  идентификују опасне материје по званичном називу и УН броју.  oдреди примарну и додатну опасност за различите опасне материје. | Дефиниција и опште карактеристике опасних материја.  Oпште опасности по здравље људи.  Загађеност животне средине, утицај на атмосферу, литосферу и хидро- сферу.  Идентификација опасних материја по званичном називу и УН броју.  Опасности од неадекватног руковања и складиштења опасних материја.  Примарна и додатна опасност.  Идентификација опасних материја на основу званичног назива и УН броја;  Одређивање примарне и додатне опа- сности за различите опасне материје. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(35 часова)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби  **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за опасне материје.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Појам опасних материја **(3 часа)**  Прописи који се односе на превоз опа- сних материја ваздухопловом **(4 часа)**  Ограничења у превозу опасних мате- рија ваздухопловом **(4 часа)**  Класе опасних материја **(9 часова)**  Амбалажа за превоз опасних материја  **(5 часова)**  Поступци при утовару, истовару и складиштењу опасног терета **(6 часова)**  Поступци у ванредним ситуацијама са опасним материјама **(4 часа)** |
| Прописи који се одно- се на превоз опасних материја ваздухо- пловом | Упознавање ученика са актуелним међуна- родним и домаћим прописима.  Оспособљавање ученика за коришћење прописа IATA DGR. | буде упућен у међународне и домаће прописе;  познаје обавезе и одговорности пошиљаоца и превозиоца у скла- ду са међународним и домаћим прописима;  претражује базе прописа IATA DGR;  чита и користи одредбе вари- јација држава и превозиоца из прописа IATA DGR. | Безбедан транспорт опасних материја ваздушним путем уз стриктно по- штовање IATA DGR, ICAO Technical Instructions, ICAO Aнекс 18.  Основне одговорности пошиљаоца и превозиоца у складу са међународним и домаћим прописима.  Варијације држава и превозиоца. |
| Ограничења у превозу опасних материја ваздухопловом | Упознавање ученика са ограничењима у пре- возу опасних материја ваздухопловом. | познаје врсте ограничења која се односе на превоз опасних материја;  објасни под којим условима је могуће опасне материје ослобо- дити забрана превоза;  буде упознат са правилима која се односе на опасне материје у пртљагу путника или посаде;  препозна могуће скривене опасне материје. | Скривене опасне материје.  Опасне материје које се не смеју превозити ваздухопловима.  Посебна одобрења држава за превоз опасних материја.  Опасне материје које се могу пре- возити искључиво робним (cargo) авионима или путничким авионима уз поштовање одређених захтева.  Опасне материје превозиоца.  Опасне материје које носе путници и посада.  Скривене опасне материје (препозна- вање пошиљки са скривеним опасним материјама). |
| Класе опасних материја | Оспособљавање уче- ника за препознавање налепница које указују на природу опасности и руковање.  Оспособљавање ученика за препозна- вање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карак- теристика. | разликује све класе и поткласе опасних материја, као и налепни- це за опасност и руковање;  чита и препозна робне IMP кодо- ве који су додељени свакој класи/ поткласи да олакшају препозна- вање присуства опасних материја;  одреди класу/поткласу и додатни ризик опасности;  одреди групе паковања за разли- чите класе опасних материја;  постави налепнице и ознаке на пошиљку са опасним материјама,  припреми пошиљку са опасним материјама. | Класа 1. експлозиви/поткласе 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 су забрањени за превоз ваздушним путем.  Класа 2. гасови/поткласе 2.1 запаљиви гасови, 2.2. незапаљиви гасови и 2.3. отровни гасови.  Класа 3. запаљиве течности.  Класа 4. запаљиве чврсте материје/ поткалсе 4.1 лако запаљиве чврсте материје, 4.2 самозапаљиве 4.3. које у додиру са водом испуштају запаљиве гасове.  Класа 5. оксидирајуће материје/пот- класе 5.1. оксидатори, 5.2. органски пероксиди.  Класа 6.токсичне супстанце /поткласе  6.1. отровне, 6.2. инфективне суп- станце.  Класа 7. радиоактивни материјали.  Класа 8. корозивни материјали.  Класа 9. разне опасне материје.  Означавање и постављање налепница.  Подела опасних материја према степе- ну опасности – групе паковања. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Одређивање група паковања;  Постављање налепница и ознака за различите класе и поткласе опасних материја;  Припрема пошиљке са опасним материјама. |  |
| Амбалажа за превоз опасних материја | Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја.  Развијање способности код ученика за читање инструкција за пакова- ње опасних материја. | препознаје типове амбалаже за опасне материје;  препознаје ознаке УН амбалаже;  разликује начине паковања (комбиновано, појединачно,  „overpack”...);  чита и објашњава кодове на амбалажи;  разликује амбалажу *Limited Quantity* и *Excepted Quantities;*  користи инструкције за паковање опасних материја;  одреди максималне дозвољене количине по пакету.  означи пошиљке са УН амба- лажом;  означи пошиљке LTD QTY  *(Limited Quantity)*;  означи пошиљке са *Excepted Quantities.* | Инструкција за паковање.  Типови амбалаже за опасне материје.  УН амбалажа (општи захтеви, ква- литет, специјално тестирање, обележа- вање, кодови…).  Ограничене количине – LTD QTY  *(Limited Quantity).*  Изузете количине – *Excepted Quantities.*  Амбалажа за радиоактивне материје.  Читање инструкција за паковање опасних материја;  Одређивање Q – вредности;  Означавање пошиљки са УН амбала- жом (формирање УН кода);  Означавање LTD QTY *(Limited Quantity)* пошиљки;  Означавање пошиљки са изузетим количинама – *Excepted Quantities.* |
| Поступци при утовару, истовару и складиште- њу опасног терета | Упознавање ученика са поступцима при мани- пулацији и складиште- њу опасног терета.  Упознавање ученика са постављањем налеп- ница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје. | објасни дужности и обавезе шпе- дитера и превозиоца при превозу опасних материја;  објасни налепнице;  поставља налепнице на амбалажу са опасним материјама;  користи чек листу при попуњава- њу DGD и AWB листе;  попуњава изјаву пошиљаоца за слање опасних материја. | Документација за превоз опасних материја (Изјава пошиљаоца за опасне материје, NOTOC).  Попуњавање изјаве пошиљаоца.  Прихватање опасног терета на превоз од стране авио-превозиоца.  Упозорења на производима широке потрошње.  Одбијена пошиљка – разлози.  Пријемне контролне листе.  Утовар и складиштење, општи прин- ципи и правила раздвајања опасних материја.  Чек листа за пошиљке са опасним материјама;  Сегрегација опасних материја;  Попуњавање изјаве пошиљаоца;  Попуњавање изјаве пошиљаоца за радиоактивне материје. |
| Поступци у ванред- ним ситуацијама са опасним материјама | Упознавање учени- ка са процедурама  поступања у ванредним ситуацијама са опасним материјама. | познаје општу процедуру која се примењује на месту инцидента са опасном материјом;  познаје начин одређивања одго- варајуће *„еmergency”* процедуре помоћу ЕRG кода. | Поступци у случају опасности.  ERG *(Emergency Responce Guidance)*  кодови.  Обавештења која капетан даје у случа- ју инцидента у току лета.  ERG кодови. |

**Кључни појмови садржаја:** ун број, класе опасних материја, налепнице, групе паковања, ун амбалажа, *Limited Quantity, Excepted Quantities,* изјава пошиљаоца.

Назив предмета: **АУТОМАТСКА ОБРАДА ПОДАТАКА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање за ученика за израду базе података пратећи план из ERD дијаграма.

Оспособљавање за ученика за коришћење помоћне апликације за пребацивање нацртаних дијаграма у готове табеле.

Оспособљавање за ученика за приказивање основне SQL команде за управљање базом.

Научити ученике важности прављења резервних копија базе података.

Оспособљавање за ученика за компајлирање базе података.

Оспособљавање за ученика за проверу грешака у базама података.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у базе података | Представити појам базе података.  Образложити циљ базе података.  Набројати типове базе података. | схвати потребу за електронским базама података;  објасни циљ база података;  објасни важност база података;  наведе типове база података;  направи разлику између дистри- буираних и централизованих база података;  наведе предности и мане дистри- буираних база података; | Увод у базе података.  Електронске базе података.  Типови базе података. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  |  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  кабинетске вежбе **(70 часова)** |
|  |  | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:  кабинетских вежби |
| Моделовање базе података | Представити појам ERD дијаграма. | дефинише појам ERD дијаграма;  препозна делове ERD дијаграма; | Основни ERD дијаграм.  Делови ERD дијаграма. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Упознати ученике са основним деловима ERD дијаграма.  Објаснити појам везе.  Набројати различите типове веза међу дија- грамима. | објасни појам ентитет;  објасни појам везе међу енти- тетима;  разликује различите типове веза међу ентитетима;  моделује једноставан ERD дијаграм;  прочита постојећи ERD дијаграм; | Ентитети.  Везе.  Моделовање дијаграма.  Читање дијаграма. | **Место реализације наставе**  Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  тестове практичних вештина  **Оквирни број часова по темама**  Увод у базе података **(8 часова)**  Моделовање базе података **(24 часа)**  Израда базе података **(26 часова)**  Одржавање базе података **(12 часова)** |
| Израда базе података | Показати начине за израду базе података пратећи план из ERD дијаграма.  Представити помоћне апликације за пребаци- вање нацртаних дијагра- ма у готове табеле.  Приказати основне SQL команде за управљање базом. | искористи постојећи ERD како би направио базу података;  промени постојећу базу података према измењеном ERD дија- граму;  наведе помоћне апликације за аутоматско прављење табела из ERD дијаграма;  примени помоћну апликацију за аутоматско прављење табела из ERD дијаграма;  додаје табеле у базу података;  прави везе између табела;  пише једноставне SQL упите; | Прављење нове базе.  Корекција базе.  Додавање табела.  Прављење веза.  Аутоматизација процеса ERD у базу.  Апликације за аутоматизацију израде база.  SQL упити.  Напредни SQL упити. |
| Одржавање базе података | Научити важност пра- вљења резервних копија базе података.  Компајлирање базе података.  Провера грешака у базама података.  Верзија тока. | објасни важност прављења копија база података;  објасни начине за прављење резервних копија база података;  компајлира базу података;  пронађе и препозна грешке у бази података;  напише извештај о грешци у бази података;  објасни појам timestamp;  објасни појам верзије тока; | Копирање базе података.  Резервна копија базе.  Брисање базе података.  Кориснички налози.  Компајлирање базе података.  Проналажење грешака.  Timestamp.  Верзија тока. |

**Кључни појмови садржаја:** базе података, ERD дијаграм, SQL упити, кориснички налог, компајлер, Timestamp.

Назив предмета: **БЕЗБЕДНОСТ ВАЗДУШНОГ САОБРАЋАЈА**

Циљеви предмета: – Стицање знања о садржају прописа и приручника који се односе на безбедност операција на аеродрому.

Стицање знања о значају и основним принципима безбедности,

Стицање знања о Националном програму безбедности.

Стицање знања о систему управљања безбедношћу.

Стицање знања о значају људског фактора и људске грешке за безбедно обављање операција.

Стицање знања о значају развоја културе безбедности у ваздушном саобраћају.

Стицање знања о начину прикупљања и анализи безбедносних података.

Оспособљавање ученика за контролу присуства страних предмета на оперативним површинама.

Стицање знања о поступцима у случају удеса и незгода на аеродрому.

Стицање знања о поступцима у случају ванредних ситуација на аеродрому.

Годишњи фонд: **31 час**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Регулатива у вези са безбедношћу вазду- шног саобраћаја | Стицање знања о садр- жају прописа и прируч- ника који се односе на безбедност операција на аеродрому. | користи прописе и приручнике који се односе на безбедност операција на аеродрому; | Појам безбедности у ваздушном саобраћају.  Међународни и национални прописи и аеродромски приручници који се односе на безбедност операција на аеродрому.  Међународне и националне институ- ције од значаја за безбедност операци- ја на аеродрому.  Систем управљања безбедношћу. | На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.  **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  теоријска настава **(31 час)**  **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у учионици.  **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  праћење остварености исхода  тестове знања  **Оквирни број часова по темама**  Регулатива у вези са безбедношћу ваздушног саобраћаја **(3 часа)**  Концепт безбедности **(3 часа)**  Национални програм безбедности **(2 часа)** |
| Концепт безбедности | Стицање знања о знача- ју и основним принци- пима безбедности. | разуме значај безбедности у ваздушном саобраћају;  објасни узроке незгода;  објасни појам прихватљивог нивоа безбедности. | * Појам безбедности. * Развој концепта безбедности. * Превенција незгода, врсте приступа. * Концепт узрока незгода, Ризонов модел. |
| Национални програм безбедности | * Стицање знања о Националном програму безбедности. | * разуме значај Националног про- грама безбедности; * препознаје садржај Националног програма безбедности. | * Примена и план Националног програ- ма безбедности. * Индикатори безбедности. |
| Систем управљања безбедношћу | * Стицање знања о систему управљања безбедношћу. | * разуме функцију и компоненте SMS-а; * објасни одговорности у систему управљања безбедношћу; | * Имплементација Система управља- ња безбедношћу у организацију и процесе рада. * Стварање атмосфере и културе сло- бодног пријављивања догађаја. * Праћење перформанси система. * Процена ризика. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * разуме значај управљања ризиком кроз континуирано праћења ни- воа безбедности у процесу рада и правовремене реакције на уочене неправилности; * објасни појам безбедносних индикатора; * разуме значај обуке особља. |  | * Систем управљања безбедношћу **(4 часа)** * Људски фактор **(3 часа)** * Култура безбедности **(2 часа)** * Прикупљање и анализа безбедносних података **(4 часа)** * Штета изазвана страним предметима   **(3 часа)**   * Удеси и незгоде **(3 часа)** * Ванредне ситуације **(4 часа)** |
| Људски фактор | * Стицање знања о значају људског фактора и људске грешке за безбедно обављање операција. | * објасни факторе који доприносе смањењу безбедности; * разуме значај неговања културе безбедности и развоја свести   o ризицима који проистичу из људског фактора. | * Појам људског фактора и његов значај за безбедност ваздушног саобраћаја. * Кључне компоненте људског фактора (процедуре, опрема, услови рада, човек). * Људски фактор и Систем управљања безбедношћу. * Кључни фактори који утичу на радни учинак. * Људске грешке. * Култура безбедности. |
| Култура безбедности | * Стицање знања о значају развоја културе безбедности у вазду- шном саобраћају. | * разуме појам безбедносне културе; * наведе и објасни компоненте културе безбедности. | * Развој безбедносне културе у орга- низацији. * Промоција безбедности. * Култура информисања и комуника- ције. |
| Прикупљање и анализа безбедносних података | * Стицање знања о начину прикупљања и анализи безбедносних података. | * разуме значај извештавања; * наведе начине извештавања и врсте безбедносних извештаја; * објасни начин анализе безбедно- сних података. | * Имплементација система извешта- вања. * Формирање и анализа базе података. * Систем обавезног и добровољног извештавања. |
| Штета изазвана стра- ним предметима | * Оспособљавање ученика за контролу присуства страних пред- мета на оперативним површинама. | * препознаје стране предмете на оперативним површинама; * разуме опасности и врсту штете која може настати услед прису- ства страних предмета; * врши визуелну контролу површина и предузима мере у случају идентификовања страних предмета; * попуни документацију за пријаву инцидента са страним предме- тима. | * Врсте штета изазваних страним предметима. * Узроци појаве страних предмета (FOD) на оперативним површинама. * Програми превенције од појаве стра- них предмета (задужења и одговорно- сти учесника). * Чишћење површина и одлагање стра- них предмета. * Пријава догађаја и инцидената, истра- га и извештавање. |
| Удеси и незгоде | * Стицање знања о поступцима у случају удеса и незгода на аеродрому. | * разуме могуће узроке и последи- це удеса и незгода на аеродрому; * разуме значај испитивања узрока удеса и незгода и спровођења ко- рективних мера ради достизања вишег нивоа безбедности. | * Штета на ваздухопловима, опреми и објектима. * Повреде особља. * Спровођење истраге и извештавање о удесима и незгодама. * Процена ризика и мере превенције. * Трошкови настали услед удеса и незгода. |
| Ванредне ситуације | * Стицање знања о поступцима у случају ванредних ситуација на аеродрому. | * наведе могуће ванредне ситуације на аеродрому и врсте ризика који се при том јављају; * објасни поступке у случају ван- редне ситуације на аеродрому. | * Врсте ванредних ситуација на аеро- дрому: * просипање опасних и штетних материја, појава пожара, претње неза- конитог ометања. * Сигнали за обавештавање посаде о ванредној ситуацији. * Процедуре евакуације из ваздухопло- ва/са платформе. * Извештавање о ванредним ситуаци- јама. * Повреде и настала штета. |

## **Кључни појмови садржаја:** систем управљања безбедношћу, национални програм безбедности, процена ризика, удес ваздухопло- ва, незгода, безбедносни индикатор, безбедносни извештај, безбедносне корективне мере, програм превенције од појаве страних предме- та, култура безбедности.

Назив модула: **АВИОНИ**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са различитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама авиона. Трајање модула: **86 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са ра- зличитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама авиона | * разликује врсте и типове ваздухо- плова; * скицира авион у три пројекције и обележи основне делове авиона; * користи скице и пројекције; * чита техничке цртеже; * објасни улогу основних делова авиона; * наведе основну поделу путничких авиона; * опише изглед путничке кабине уско- трупних авиона; * наведе основне разлике између бизнис и економске класе у кабинама уско- трупних авиона; * објасни распоред седишта у ускотруп- ним авионима; * наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета; * објасни карактеристике ускотрупних авиона; * опише изглед путничке кабине широ- котрупних авиона; * наведе основне разлике између бизнис и економске класе у кабинама широко- трупних авиона; * објасни распоред седишта у широко- трупним авионима; * објасни карактеристике широкотруп- них авиона; * опише изглед путничке кабине регио- налног авиона; * објасни распоред седишта у регионал- ним авионима; * објасни карактеристике регионалних авиона; * опише изглед путничке кабине мањег путничког авиона; * објасни распоред седишта у мањим путничким авионима; * објасни карактеристике мањих пут- ничких авиона. | Појам ваздухоплова; Подела ваздухоплова; Основни делови авиона:   * Цртеж авиона у три пројекције; * Подела путничких авиона; Ускотрупни авиони: * Боинг 727; * Боинг 737; * Ербас А320 – фамилија; * Ербас А320neo – фамилија; Широкотрупни авиони: * Боинга 747 – фамилија; * Боинга 787 – фамилија (варијанте); * Ербас А330 – фамилија; * Ербас А380 – фамилија; Регионални авиони: * АТР 72 варијанте; Мањи путнички авиони: * Цесна 172, Пајпер 34; * Пипер Астек ПА23; * Цесна 560ХЛ, Фалкон 50; * Цесна; * Пипер; * Фалкон; | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(17 часова)** * кабинетске вежбе **(34 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** ваздухоплов, авион, путнички авион, Боинг 727, Боинг 737, Ербас А320, ускотрупни авиони, широко- трупни авиони, цесна, пипер, фалкон.

Назив модула: **ХЕЛИКОПТЕРИ**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са различитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама хеликоптера и дронова. Трајање модула: **89 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са ра- зличитим врстама, типовима, деловима и карактеристикама хеликоптера и дронова | * разликује врсте и типове хеликоптера; * скицира хеликоптер у три пројекције и обележи основне делове хеликоптера; * користи скице и пројекције; * чита техничке цртеже; * објасни улогу основних делова хеликоптера; * објасни карактеристике и намену хеликоптера Ми; * објасни карактеристике и намену хеликоптера Газела; * објасни карактеристике и намену хеликоптера Бел; * објасни карактеристике и намену хеликоптера Сикорски; * објасни карактеристике и намену хеликоптера Робинсон Р44; | * Подела хеликоптера. * Основни делови хеликоптера. * Цртеж хеликоптера у три пројекције. * Хеликоптер Ми – варијанте (Ми8, Ми17 и Ми24). * Хеликоптер Газела – варијанте (Са341 и Са342). * Хеликоптер Бел – варијанте (Бел206 и Бел212). * Хеликоптер Сикорски С-76. * Хеликоптер Робинсон Р44. * Ербас Х145М. * Дронови. * Прописи и безбедност коришћења дрона. * Подела дронова. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(18 часова)** * кабинетске вежбе **(36 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * објасни карактеристике и намену хеликоптера Ербас Х145М; * познаје важеће законе о дроновима (беспилотним ваздухопловима); * објасни врсте и типове дронова; |  | Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

**Кључни појмови садржаја:** хеликоптер, Ми, Газела, Бел, Сикорски, Робинсон, Ербас, дрон.

Назив модула: **АЕРОДРОМИ**

Циљеви модула: – Стицање знања о начинима класификовања аеродрома.

Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око и изнад аеродрома.

Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому.

Упознавање ученика са пословима служби на аеродрому.

Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома.

Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома.

Оспособљавање ученика за обављање комуникације путем радио-телефоније.

Трајање модула: **175 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о начинима класификовања аеродрома. * Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око аеродрома. * Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому. * Упознавање ученика са посло- вима служби на аеродрому. * Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за комуницирање путем радио-телефоније. | * наведе ваздухопловне субјекте на аеродрому; * наведе класификацију аеродрома према: намени и врсти саобраћаја, ду- жини и опремљености полетно-слетне стазе; * препознаје факторе који утичу на избор локације аеродрома; * наведе имагинарне површи за ограни- чавање препрека у зони аеродрома; * познаје основне функције и намену елемената аеродрома; * објасни међусобну повезаност и зави- сност елемената аеродрома; * познаје намену, конфигурације и физичке карактеристика оперативних површина на аеродрому, * разликује врсте расположивих дужина полетно-слетне стазе; * наведе просторе и садржаје пристани- шног комплекса; * наведе намену и елементе осталих објеката и површина на аеродрому; * опише начине хоризонталног и вер- тикалног обележавања оперативних површина; * препознаје ознаке хоризонталног и вертикалног обележавања оператив- них површина; * опише начине светлосног обеле- жавања аеродромских површина и објеката; * познаје карактеристике саобраћаја у условима смањене видљивости; * познаје послове служби оператера аеродрома; * познаје процедуре рада у зимским условима; * опише послове службе земаљског опслуживања; * схвата значај координације у раду служби на аеродрому; * познаје правила кретања ваздухоплова по оперативним површинама; | * Ваздухопловни субјекти на аеродрому; * Међународни прописи и приручници који се односе на аеродроме; * Национална регулатива која се односи на аеродроме; * Класификација аеродрома: * дефиниција аеродрома; * референтни код аеродрома; * класификација аеродрома према опремљено- сти полетно-слетне стазе; * фактори који утичу на избор локације аеродрома; * површи за ограничавање препрека; * Елементи плана аеродрома: * основни елементи аеродрома и фактори који утичу на њих; * план аеродрома и међузависност елемената. * Оперативне површине аеродрома: * полетно-слетна стаза: врсте и конфигу- рације полетно-слетних стаза; основна стаза полетно-слетне стазе, заштитни појас   полетно-слетне стазе; претпоље, продужетак за заустављање; заштитна површина краја полетно-слетне стазе; декларисане дужине полетно-слетне стазе; физичке карактери- стике (дужине, ширине, подужни и попречни нагиби), услови који утичу на дужину полетно-слетне стазе, корекције дужине полетно-слетне стазе;   * рулна стаза: врсте и конфигурација рулних стаза и фактори који утичу на конфигурацију рулних стаза; заштитни појас рулне стазе; основна стаза рулне стазе; * платформа: типови платформи; величине, распоред и број паркинг позиција, остале површине на аеродрому. * Објекти на аеродрому:   – пристанишна зграда: појам пристанишног комплекса, локација и типови пристанишних зграда, простори и основни садржаји при- станишне зграде, доступност и повезаност саобраћајницама; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * познаје правила кретања возила, опреме и лица по оперативним повр- шинама; * разликује опасне зоне око ваздухопло- ва на пристанишној платформи; * усмерава кретање лица око ваздухо- плова; * препознаје и разликује сигнале службе аеродромске контроле летења; * распознаје видове комуникација на аеродрому; * комуницира путем радиотелефоније придржавајући се правила добре ко- муникације и прописане фразеологије; * комуницира са службама земаљског опслуживања, аеродромским и вазду- хопловним службама; * разликује изворе и начине заштите од буке на аеродромима; | * робно-царинско складиште: појам и локација робног комплекса, типови робних складишта, просторије и садржаји робног складишта, организација токова роба у складишту, про- стори за претовар робе; * остали објекти на аеродрому: објекат ватрогасно-спасилачке службе; објекти службе контроле летења технички комплекс; погонско складиште. * Обележавање оперативних површина аеродрома: * дневно обележавање: ознаке хоризонталне сигнализације на маневарским површинама, платформи и другим аеродромским повр- шинама; вертикална сигнализација (знаци наредби, знаци обавештења); * светлосно обележавање: врсте светала; обе- лежавање полетно-слетних стаза на основу категорије и кодног броја; обележавање рулних стаза, обележавање пристанишне платформе и других површина, обележавање прилаза полетно-слетној стази, обележавање нагиба равни прилаза. * Оператер аеродрома:   – услови за издавање дозволе за коришћење аеродрома, ICAO сертификација аеродро- ма за обављање међународног ваздушног саобраћаја, основна организација опера- тера аеродрома по делатностима, сарадња са другим ваздухопловним субјектима на аеродрому.   * Службе на аеродрому: * служба земаљског опслуживања: послови службе земаљског опслуживања, опрема за земаљско опслуживање; * остале службе на аеродрому: послови службе аеродромске контроле летења, послови ватрогасно-спасилачке служба, служба обез- беђивања, служба хитне помоћи, послови службе контроле исправности маневарских површина, послови зимског штаба. * Кретање ваздухоплова по оперативним површинама аеродрома: * операције полетања и слетања; * приоритети при кретању по оперативним површинама; * надлежности за контролу кретања вазду- хоплова по маневарским површинама и пристанишној платформи; * вођење ваздухоплова до пристанишне платформе; * паркирање ваздухоплова: сигнализација при мануелном паркирању, системи за аутоматско паркирање ваздухоплова; * гурање и вуча ваздухоплова; * поступци у условима смањене видљивости; * Кретање возила и лица по оперативним површинама аеродрома: * услови за дозвољен излазак лица и возила на оперативне површине; * основна саобраћајна правила на оперативним површинама; * светлосни сигнали аеродромске контроле летења. * опасне зоне око ваздухоплова; * зона безбедности на пристанишној плат- форми. * Системи веза у ваздушном саобраћају: * основи комуникациони системи у ваздушном саобраћају; * комуникација са аеродромским службама путем радио-телефоније: правила коришћења радио-станице и комуникације, фразеологија, канали за комуникацију. * Бука у ваздушном саобраћају:   – извори буке, мерење буке и начини смањења буке на аеродрому; | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** референтни код аеродрома, површ за ограничавање препрека, зона без препрека, маневарске површи- не, пристанишни комплекс, конфигурација полетно-слетних стаза, декларисане дужине полетно-слетне стазе, светлосно обележавање површина, аеродромске службе, зона безбедности на платформи, аеродромска опрема, опслуга ваздухоплова, аеродромски саобраћај.

Назив модула: **ТРАНСПОРТ У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ**

Циљеви модула: – Стицање знања о карактеристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају.

Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путника и ствари.

Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ваздушном транспорту путника и ствари.

Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага.

Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз робе и поште.

Упознавање ученика са структуром шпедитерских послова.

Трајање модула: **175 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о карак- теристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају. * Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путни- ка и ствари. * Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ва- здушном транспорту путника и ствари. * Упознавање ученика са основним условима авио-пре- возиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага. * Упознавање ученика са основним условима авио-пре- возиоца под којима се обавља превоз робе и поште. * Упознавање ученика са струк- туром шпедитерских послова. | * познаје основне карактеристике вазду- шног саобраћаја; * наведе субјекте у ваздушном транс- порту; * објасни делатност оператера аеро- дрома; * познаје основну организацију опера- тера аеродрома; * објасни делатности авио-превозиоца; * познаје основну организацију авио-превозиоца; * наведе врсте споразума између авио-превозилаца; * наведе услуге које се пружају у оквиру земаљског опслуживања; * познаје одредбе уговора о превозу путника и пртљага; * познаје основне права путника у међу- народном ваздушном саобраћају; * објасни токове путника и пртљага у пристанишној згради; * познаје основне карактеристике робе; * објасни функцију транспортно-ма- нипулативних јединица у ваздушном транспорту; * познаје основне одредбе уговора о превозу робе; * објасни токове робе унутар склади- шта; * разуме појам шпедиције; * разликује међународне услове испору- ке робе – INCOTERMS; * примењује међународне прописе који се односе на испоруку робе; * разликује документа у међународним робним токовима; * разуме појам осигурања робе у транспорту; * чита податке из полисе осигурања робе у транспорту; * разуме појам царињења робе у транспорту; * чита податке из докумената за цари- њење робе. | * Карактеристике ваздушног саобраћаја:   – специфичности и предности ваздушног сао- браћаја, делатности у ваздушном саобраћају, повезаност са другим видовима транспорта, врсте савремених технологија транспорта, субјекти у ваздушном транспорту.   * Међународна и национална регулатива која се односи на услове за обављање ваздушног саобраћаја; * Авио-превозилац:   – делатности авио-превозиоца, сертификат ваздухопловног оператера и оперативна до- звола; основна организација по делатности- ма, удруживање и сарадња авио-превозилаца, комерцијални уговори (code share, special prorate, general sales споразуми, алијансе авио-превозилаца...).   * Оператер аеродрома:   – услуге које пружа оператер аеродрома и кори- сници услуга, уговор о пружању услуга изме- ђу оператера аеродрома и авио-компанија,   * Пружалац услуга земаљског опслуживања:   – врста услуга које се пружају, уговор о пружању услуга земаљског опслуживањa (GroundHandlingAgreement), ниво услуге и временске норме, посебни захтеви авио-пре- возиоца.   * Транспорт путника и пртљага у ваздушном саобраћају:   – уговор о превозу путника и пртљага (путнич- ка карта и пртљажни лист), основна права путника у међународном саобраћају, класе превоза путника (тарифе, ниво услуге и до- датне погодности), резервација карте, путна документа, регистрација путника, специјалне категорије путника (PRM, VIP, UM, DEPO, INAD...), категорије предатог пртљага, систем наплате превоза пртљага, токови путника и пртљага у пристанишној згради, трансферни и транзитни путници, услуге које су доступне путницима на аеродрому, нерегуларности у превозу путника и пртљага, рефундације и накнада штете.   * Транспорт робе и поште у ваздушном саобраћају:   – карактеристике робе, амбалажа и транспорт- но-манипулативне јединице у ваздушном транспорту, основне одредбе уговора о превозу робе (ваздухопловни товарни лист), права и обавезе пошиљаоца, врсте пошиљки (опасна роба и специјалне пошиљке), резер- вација товарног простора, посебни услови превоза и приоритети, токови робе унутар складишта, царињење робе у међународном ваздушном саобраћају, нерегуларности у превозу робе и поште, накнада штете.   * Услуге шпедиције:   – појам шпедиције, организација и структура шпедитерских послова и услуга посредо- вања; FIATA савез; међународни услови испоруке робе – INCOTERMS.   * Документа у међународним робним токо- вима:   – комерцијална и трговачка документа; транс- портна документа, шпедитерска документа, инспекцијска документа, царинска докумен- та, документа о осигурању. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** сертификат ваздухопловног оператера, оперативна дозвола, закуп ваздухоплова, компанијски ред ле- тења, путна карта, путници са посебним захтевима, специјалне категорије терета, ваздухопловни товарни лист, рефундација путне карте, тарифа, робно складиште, шпедиција, царински преглед.

Назив модула: **ПОЗНАВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Стицање знања о конструкцији авиона, погонској групи, инструментима и авионским системима. Трајање модула: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о конструк- цији авиона, погонској групи, инструментима и авионским системима. | * објасни улогу крила авиона; * наведе и објасни конструктивне елементе крила; * наведе и објасни конструктивне еле- менте репних површина авиона; * објасни реглажу и компензацију репних површина; * класификује врсте трупа; * наведе и објасни конструктивне елементе трупа; * објасни врата, под, ветробран и прозо- ре на авиону; * објасни оптерећења и врсте напонских стања у структури; * објасни хидраулички систем; * објасни врсте и карактеристике хидра- уличких уља; * објасни компоненте хидрауличког система; * објасни улогу и поделу стајних трапо- ва на авиону; * објасни управљање носним стајним трапом; * објасни кочиони систем; * објасни точкове и гуме; * објасни улогу и поделу команди лета авиона; * објасни циљеве уградње механизације крила авиона; * објасни улогу делова механизације крила авиона; * објасни систем против залеђивања пито цеви, елисе и ветробранског стакла; * разликује основне врсте мотора и њихове карактеристике; * објасни начин рада клипних мотора; * разликује основне елементе клипног мотора; * објасни начин хлађења клипних мотора; * објасни начин подмазивања клипних мотора; * објасни начин стартовања и паљења клипних мотора; * објасни систем за образовање смеше (карбурацију) клипних мотора; * разликује врсте горива авионских мотора; * објасни начин рада горивног система; * разликује основне врсте система клипних мотора; * разликује основне компоненте сваког система и њихове радне карактери- стике; * разликује врсте пропелера (елиса) и њихову улогу; * разликује режиме рада елисе и начине њихове промене; * објасни процедуре и мере опреза при раду са (управљању) мотором; * разликује типове система за обезбеђи- вање електричне енергије; * објасни рад система за обезбеђивање електричне енергије; * разликује и објасни рад инструмената; * објасни комуникационе системе; * чита техничку документацију; * спроведе мере личне заштите и зашти- те радне околине. | Дизајн система, оптерећења, напони и дефор- мације одржавање:   * Оптерећења и комбинација оптерећења која делују на структуру ваздухоплова.   Конструкција ваздухоплова:   * Крило, репне и командне површине авиона: * дизајн и конструкција, * улога, * типови, * елементи и материјали, * оптерећење, * структурна ограничења авиона. * Труп, врата, под, ветробран и прозори ваздухоплова: * дизајн и конструкција, * улога, * типови, * елементи и материјали, * оптерећење, * структурна ограничења. * Командне површине хеликоптера: * дизајн и конструкција, * елементи и материјали, * оптерећење и аероеластичне вибрације, * структурна ограничења. Хидраулички систем: * Хидромеханика (основни принципи). * Хидраулички систем: * хидраулична уља (врсте и карактеристике, ограничења), * компоненте система (конструкција, рад, индикације и упозорења).   Стајни трап, точкови, гуме и кочнице:   * Стајни трап:   – Типови и материјали.   * Носна нога:   – конструкција и управљање.   * Кочнице: * Типови и материјали. * Компоненте система (дизајн, функциониса- ње, индикације и упозорења). * Точкови и гуме:   – врсте и оперативна ограничења.   * Опрема за хеликоптер. Команде лета: * Примарне команде лета: * Механичке, хидромеханичке, електричне. * Систем заштите/упозорења од губитка узгона. * Компоненте система (дизајн, функциониса- ње, индикације и упозорења). * Секундарне команде лета:   – Компоненте система (дизајн, функциониса- ње, индикације и упозорења).  Систем против залеђивања:   * Врсте и операције: * пито цеви и * ветробранског стакла. Горивни систем: * Клипни мотор:   – Компоненте система (дизајн, функциониса- ње, индикације и упозорења).   * Млазни мотор:   – Компоненте система (дизајн, функциониса- ње, индикације и упозорења).  Клипни мотори:   * Основе: * Типови СУС мотора (компоненте, принцип рада и дефиниције). * Конструкција клипних мотора, рад, компо- ненте и материјали. * Гориво: * Врсте, карактеристике и ограничења. * Алтернативна горива: карактеристике и ограничења. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)** * практична **настава (35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * практичне **наставе**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Практична настава реализује се у школ- ским радионицама за структуру и системе ваздухоплова.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Систем за карбурацију/убризгавање: * Систем за карбурацију (конструкција, рад индикације и упозорења). * Систем за директно убризгавање (конструк- ција, рад, индикације и упозорења). * Формирање леда: * Систем за хлађење мотора:   – конструкција, рад, индикације и упозорења.   * Систем за подмазивање мотора: * Лубриканти (типови, карактеристике и ограничења. * Конструкција система, рад, индикације и упозорења. * Систем паљења:   – Конструкција система, рад, индикације и упозорења.   * Мешавина:   – Дефиниција, карактеристике мешавине, инструменти, команде и индикације.   * Елисе: * Аеродинамичке карактеристике, врсте, модови рада. * Елиса са константним бројем обртаја. * Управљање елисом (команде, модови рада, индикације и упозорење). * Перформансе мотора: * Перформансе мотора (параметри рада мото- ра, утицај атмосферских услова, системи за повећање снаге, ограничења). * Режими рада мотора по фазама лета и ограничења.   Турбомлазни мотори:   * Типови турбомлазних мотора:   – Конструкција, рад, компоненте и материјали.   * Гориво:   – Типови, карактеристике и лимитације.   * Секције млазних мотора: * Компресорска секција (типови, конструк- ција, рад, делови и материјал, оптерећење и лимитације, столинг, пумпање компресора и превенција). * Комора сагоревања (типови, конструкција, рад, делови и материјал, оптерећење и лими- тације, емисија штетних гасова). * Турбинска секција (типови, конструкција рад, делови и материјал, оптерећење и лимитације). * Издувник (типови, конструкција рад, делови и материјал, смањење буке). * Рад контроле мотора и система мерача протока горива обухватајући електронску контролу мотора. * Уводник ваздуха (типовим конструкција, рад, материјали, и опциона опрема). * Додатне компоненте и системи:   – Додатне компоненте и системи хеликоптера (систем за лубрикацију, системи за покре- тање и паљење, редуктори и погон агрегата, квачило).   * Перформансе млазног мотора:   – Обртни момент, перформансе мотора, режи- ми рада и ограничења.   * Систем заштите од пожара (рад и индика- ције).   Електрични систем:   * Основни појмови и дефиниције: * Једносмерна струја (напон, јачина струје, от- пор, специфична електрична проводљивост, Омов закон, снага и рад): * Наизменична струја (напон, јачина струје, отпор, амплитуда, фаза, фреквенција). * Струјно коло (редна и паралелна веза). * Магнетно поље (ефекти у струјном колу). * Батерије: * Врсте батерија, карактеристике, и ограни- чења. * Врсте пуњача, карактеристике, и ограничења. * Статички електрицитет: * Основни принципи. * Статичко пражњење (уређаји). * Заштита против интерференције. * Ефекат удара грома. * Електрична енергија (производња дистрибу- ција у употреба):   – Генератори једносмерне струје (врсте, кон- струкција, рад, индикација и упозорење). |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | – Генератори наизменична струје (врсте, кон- струкција, рад, индикација и упозорење).   * Електричне компоненте:   – Основни елементи (прекидачи, осигурачи и релеји).   * Дистрибуција електричне енергије: Инструменти и системи за индикацију: * Инструменти за мерење притиска:   – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност.   * Инструменти за мерење температуре:   – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност.   * Инструменти за мерење количине горива:   – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност.   * Инструменти за мерење протока:   – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност.   * POSITION TRANSMITTER:   – Типови, конструкција, рад карактеристике и прецизност.   * Мерач обртног момента (torque meter):   – Конструкција, рад карактеристике и преци- зност.   * Тахометар:   – Конструкција, рад карактеристике и преци- зност.   * Мерење притиска: * Статички, динамички, тотални притисак. * Густина ваздуха. * Дефиниције. * Дизајн инструмената, рад, грешке мерења. * Мерење температуре: * Авион (дизајн инструмената, рад, грешке мерења и дисплеји). * Хеликоптер (дизајн инструмената, рад, грешке мерења и дисплеји). * Алтиметар: * Стандардна атмосфера. * Притисак (QNH, QFE, QNE). * Права висина, приказана висина, висина по притиску, висина по густини. * Дизајн инструмената, рад, грешке мерења. * Дисплеји. * Индикатор вертикалне брзине (вариометар): * IAS, CAS, TAS. * Дизајн инструмената, рад, грешке мерења. * Дисплеји. * Магнетизам: * Магнетно поље земље. * Компас (дизајн инструмената, рад, обрада података, тачност и одступање). * Turning and acceleration errors. * Жироскопи: * Конструкција и рад. * Својства. * Грешке услед инерцијалних сила. * Показивач скретања и нагиба:   – Конструкција, рад и грешке.   * Вештачки хоризонт:   – Конструкција, рад, грешке и прецизност.   * Показивач правца/правца:   – Конструкција, рад, грешке и прецизност.   * Комуникациони системи: * Трансмисиони модови (VHF, HF и SATCOM). * Гласовна комуникација. * Систем за упозорења током лета. * Системи за упозоравање током лета * Системи упозорења губитка узгона (Stall warning). * Радио висинометар. * Rotor or engine over speed alert system. * Интегрисани инструменти (електронски дисплеји). |  |

## **Кључни појмови садржаја:** конструкције ваздухоплова, подела ваздухоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција реп- них површина, команде лета, стајни трап.

Назив модула: **КОМУНИКАЦИЈЕ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са основама VFR комуникације.

Оспособљавање ученика за поступање у складу са основним оперативним процедурама у радио-телефонији.

Оспособљавање ученика за употребу основних метеоролошких термина у радиотелефонији.

Упознавање ученика са поступцима у случају губитка везе и процедурама у ванредним ситуацијама

Оспособљавање ученика за употребу фразеологије у ванредним ситуацијама.

Упознавање ученика са основама простирања и расподеле VHF – веома високих фреквенција.

Трајање модула: **51 час**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са осно- вама VFR комуникације. * Оспособљавање ученика за по- ступање у складу са основним оперативним процедурама у радио-телефонији. * Оспособљавање ученика за употребу основних метеоро- лошких термина у радиотеле- фонији. * Упознавање ученика са поступцима у случају губитка везе и процедурама у ванред- ним ситуацијама * Оспособљавање ученика за употребу фразеологије у ванредним ситуацијама. * Упознавање ученика са основама простирања и рас- поделе VHF – веома високих фреквенција. | * Познаје основну терминологију у VFR комуникацији; * Познаје и користи основне термине и скраћенице у радиотелефонији; * Разуме значење основних термина који се користе у VFR комуникацији; * Познаје Q – кодове који се користе у радиотелефонији; * Разликује врсте порука; * Познаје технику успостављања везе са контролом летења; * Познаје и користи скалу чујности; * Користи фразеологију у комуникацији са контролом летења; * Познаје позивне знаке и скраћенице ваздухопловних станица и ваздухо- плова; * Разликује поруке које захтевају повратну информацију и правилно их користи; * Познаје и користи технику преноса бројева и слова путем радио-везе; * Познаје и користи начин преноса времена путем радио-везе; * Разуме и чита метеоролошке извешта- је значајне за безбедно одвијање лета; * Поступа у складу са процедурама у случају губитка везе; * Познаје и примењује процедуру слушања и коришћења фреквенције за ванредне ситуације; * Разликује поруке у случају опасности и хитности; * Правилно користи фразеологију у комуникацији са контролом летења у случајевима опасности и хитности; * Познаје основне принципе простира- ња VHF фреквенција; * Познаје начин расподеле VHF фре- квенција; | * VFR комуникација – дефиниције. * Значење и значај основних термина. * ATS скраћенице. * Q – кодови који се често користе у земља– ваздух радиотелефонији. * Категорије порука. * Основне оперативне процедуре у комуни- кацији: * трансмисија слова у радиотелефонији, пренос бројева укључујући и пренос нивоа лета, начин преноса времена у радио кому- никацији; * технике преноса порука путем радио везе; * стандардне речи и фразе; * позивни знаци ваздухопловних станица укључујући и скраћенице које се користе; * позивни знаци ваздухоплова укључујући и скраћенице; * начин и техника успостављања комуника- ције; * тест процедуре укључујући и скалу чујно- сти; * захтеви за повратне информације. * Значајни метеоролошки појмови (VFR)   – време на аеродрому и метеоролошке прогнозе   * Захтеване акције у случају губитка везе: * ванредне ситуације, фреквенције и дефи- ниције; * коришћење фреквенције за ванредне ситу- ације; * употреба фразеологије у ванредним ситуа- цијама * Ситуације опасности (дефиниције, фреквен- ције, сигнали, поруке, слушање фреквен- ција). * Ситуације хитности (дефиниције, фреквен- ције, сигнали, поруке, слушање фреквен- ција). * Основни принципи простирања и расподеле VHF фреквенција. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(17 часова)** * практична настава **(34 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * практичне **наставе**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Практична настава се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина |

## **Кључни појмови садржаја:** VFR комуникација, фразеологија у комуникацији, Q – кодови, позивни знаци ваздухопловних станица, скала чујности, ситуације опасности, ситуације хитности, значајни метеоролошки појмови, процедуре у случају губитка везе, расподела VHF фреквенција.

Назив модула: **ПЕРФОРМАНСЕ И ПЛАНИРАЊЕ ЛЕТА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за прикупљање података потребних за лет.

Оспособљавање ученика за израду прорачуна и оперативних ограничења лета.

Оспособљавање ученика за правилну процену деградације перформанси.

Оспособљавање ученика за правилну израду плана лета.

Трајање модула: **54 часа**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за прикупљање података потреб- них за лет. * Оспособљавање ученика за из- раду прорачуна и оперативних ограничења лета. * Оспособљавање ученика за правилну процену деградације перформанси. * Оспособљавање ученика за правилну израду плана лета. | * користи прописе које се односе на перформансе ваздухоплова; * разликује масе ваздухоплова и ограни- чења за масу; * одреди положај тежишта за ваздухо- плове типа SEP и МЕP; * контролише положај тежишта у одно- су на балансни дијаграм; * објасни утицај тежишта на положај команди ваздухоплова; * састави визуелни навигациони план, * изради дијаграм плаћени терет – долет; * изабере оптимални тип ваздухоплова на основу дијаграма плаћени терет   – долет;   * одреди потребно гориво за лет; * изврши потребне припреме и најаве лета * користи AIP I NOTAM; * састави и поднесе ICAO – план лета; * изврши после летну анализу лета. | * Међународна регулатива и подзаконски прописи који се односи на перформансе ваздухоплова. * Основе масе ваздухоплова. * Маса и ограничења, структурално и на огра- ничења по фазама лета. * Центар гравитације и стабилност, перфо- мансе. * Врсте маса и термонологија укључујући и гориво. * Структурална ограничења и маса. * Перформансе ограничења и маса. * Прорачуни маса – полетна маса, стандардне масе путника, пртљага, посаде. * Основе прорачуна центра гравитације, дефиниције, еквилибријум баланс сила и момената. * Маса и баланс ваздухоплова. Датум, момен- ти, ARM, CG, BEM, одступања од стандард- не конфигурације. * Одређивање позиције центра гравитације, аритметички и графички. * Листе утовара и баланса авиона. * Фазе лета: * полетање са прорачуном брзина у полетању, сегменти и ограничења у полетању, фактори који утичу на дужину стазе потребне за полетање, полетање са отказом мотора и потребна дужина полетно-слетне стазе, пењање, режими пењања, ограничења, кр- старење, отказ мотора у крстарењу, режими крстарења, понирање, прилаз и слетање, коришћење дијаграма за пењање, крстарење, понирање. * Анализа ефеката масе, висине, дужине писте, ветра и стања писте на перформансе авиона. * Анализа лета: * VFR план лета, рута, аеродроми, висине, карте, курсеви аеродромске карте и правила лета. Израда плана лета. * Планирање горива. Основна правила и горивни минимуми, укупно гориво и гориво по фазама лета, ехтра гориво. * Дијаграм плаћени терет – долет, могућност модификације ваздухоплова, избор типа ваздухоплова. * Дијаграми утрошка горива. * Анвелопа лета. * Поступци планирања, AIP, NOTAM, земањ- ска припрема, алтернације. Метео планира- ње и ICAO план лета. * Праћење параметара лета и исправка уоче- них грешака. * Самостално планирање и припрема лета најава и добијање одобрења. Мониторинг. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(18 часова)** * практична настава **(36 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * практичне **наставе**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Практична настава се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина |

**Кључни појмови садржаја:** структурална маса ваздухоплова, центар гравитације, компоненте масе горива, дијаграм плаћени терет

## долет, уздужна равнотежа ваздухоплова, границе положаја тежишта, балансна раван, балансни дијаграм, перформансе лета, планирање горива, анализа лета, алтернативни аеродром, план лета.

Назив модула: **АЕРОДРОМСКЕ ОПЕРАТИВНЕ ПРОЦЕДУРЕ**

Циљеви модула: – Стицање знања о припреми и оперативној контроли извршења ваздушног саобраћаја на аеродрому.

* + Оспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме путника и ствари.
  + Оспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме ваздухоплова.
  + Стицање знања о вођењу документације која се односи на обављање ваздушног саобраћаја на аеродрому.
  + Оспособљавање ученика за примену процедура информисања о обављању ваздушног саобраћаја.
  + Оспособљавање ученика за организацију и вођење саобраћаја на аеродромским површинама.

Трајање модула: **159 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИ- НОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о припреми и оперативној контроли изврше- ња ваздушног саобраћаја на аеродрому. * Оспособљавање ученика за примену оперативних   процедура прихвата и отпреме путника и ствари.   * Оспособљавање ученика за примену оперативних   процедура прихвата и отпреме ваздухоплова.   * Стицање знања о вођењу документације која се односи на обављање ваздушног сао- браћаја на аеродрому. * Оспособљавање ученика за примену процедура информи- сања о обављању ваздушног саобраћаја. * Оспособљавање ученика за организацију и вођење   саобраћаја на аеродромским површинама. | * користи прописе и приручнике који се односе на аеродромске оперативне процедуре; * разуме и примењује стандарде систе- ма квалитета; * разуме и примењује оперативни план рада; * идентификује нерегуларности у опера- тивним поступцима; * одреди потребан број шалтера за регистрацију путника; * врши регистрацију путника и пртљага за лет; * врши контролу укрцавања; * помаже путницима са посебним потребама; * води путнике до/од ваздухоплова; одреди време прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари; * одреди потребан број позиција за паркирање ваздухоплова; * надгледа обављање операција током прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари на пристанишној платформи; * саставља и шаље оперативне поруке у ваздушном саобраћају; * координира поступке службе прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари са радом других служби на аеродрому. | Стандарди квалитета услуге:   * стандарди за управљање квалитетом и обез- беђење квалитета, функције система квалите- та, елементи и принципи система квалитета, анализа и побољшање реализације услуга;   Припрема и оперативна контрола извршења ваздушног саобраћаја на аеродрому:   * појам, циљ, задаци и организација оперативне контроле у ваздушном саобраћају, принципи планирања и оперативно вођења саобраћаја, организација рада служби на аеродрому, сао- браћајни центар, оперативни поступци у нор- малном и поремећеном саобраћају, процедуре и временске норме, управљање платформом, земаљско опслуживање, нерегуларности иза- зване радом служби земаљског опслуживања, израда планова рада аеродромских служби, ред летења у редовном међународном и домаћем и ванредном саобраћају, реализација дневног реда летења, обезбеђивање дозвола за прелет и слетање, објављивање и најава летова, поступци са NOTAM обавештењима.   Процедуре прихвата и отпреме путника и пртљага:   * службе на аеродрому које учествују у про- цесу прихвата и отпреме путника и пртљага, средства за рад, опхођење према путницима, различите процедуре регистрације путника и пртљага, процедура контроле укрцавања, процедура упаривања путника и пртљага; процедура вођења путника и начин прилаже- ња ваздухоплову, укрцавања и искрцавања путника, поступци са специјалним категори- јама путника, поступци са путницима у слу- чају нерегуларност у одвијању саобраћаја; основна правила поступања са путницима у случају ванредне ситуације;   Процедуре прихвата и отпреме робе и поште:   * службе на аеродрому које учествују у про- цесу прихвата и отпреме робе и поште, про- цедура пријема и отпреме робе и поште са аеродрома, процедура царињења пошиљки, процедура складиштења пошиљки, формира- ње товарних јединица, израда документације за превоз робе, транспорт терета до ваздухо- плова/робног складишта, процедура утовара/ истовара терета из ваздухоплова;   Процедуре прихвата и отпреме ваздухоплова:   * учесници у процесу прихвата и отпреме ва- здухоплова, редослед поступака при послузи ваздухоплова у доласку, одласку и обрту, документација која прати послугу ваздухо- плова, процедура планирања и диспонирања људства, опреме и површина, координација са службом контроле летења, послови основне послуге ваздухоплова, додатна послуга вазду- хоплова (de/anti-icing, снабдевање горивом...);   Процедуре информисања о обављању вазду- шног саобраћаја:   * системи за размену порука о ваздушном саобраћају (SITA, AFTN), врсте порука и њи- хова намена, приоритети, форма и садржај оперативних порука, врсте информација у DCS систему, давање и размена информација путем радио-телефоније.   Вођење документације о ваздушном саобраћа- ју на аеродрому:   * врсте докумената, архивирање документације, IATA приручници, интерни приручници рада служби, документација за посаду ваздухоплова, документација система управљања безбедношћу. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** * учење кроз рад **(62 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. * Учење кроз рад у блоку се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у предузећи- ма за пружање услуга земаљског опслужива- ња на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** систем управљања квалитетом, оперативна контрола у ваздушном саобраћају, управљање платфор- мом, временске норме операција, оперативни план рада, аеродромски ред летења, систем за приказ информација о летовима, дозвола за слетање, notam обавештења, системи за размену оперативних порука, систем за управљање саобраћајем у одласку.

Назив модула: **АЕРОДРОМСКА ОПРЕМА**

Циљеви модула: – Упознавање ученика врстом и наменом опреме различитих служби на аеродрому.

* + Оспособљавање ученика за руковање одговарајућом аеродромском опремом и средствима.

Трајање модула: **128 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИ- НОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика врстом и наменом опреме различитих служби на аеродрому. * Оспособљавање ученика за руковање одговарајућом аеродромском опремом и средствима. | * користи прописе и приручнике који се односе на аеродромску опрему; * разликује врсте опреме за прихват и отпрему ваздухоплова, путника и ствари; * користи заштитна средства у раду са аеродромском опремом; * рукује одговарајућом опремом службе прихвата и отпреме ваздухоплова, путника и ствари; * разликује врсте опреме за експлоата- цију аеродрома у зимским условима; * разликује врсте ватрогасно-спасилачке опреме; * рукује основном ватрогасном опре- мом; * разликује врсте опреме за безбедност на аеродрому; * разликује врсте опреме за контролу исправности аеродромских површина, објеката и инсталација; * разликује врсте опреме за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухо- плова. | Национални прописи и приручници који се односе на аеродромску опрему.  Намена, врсте и принцип рада аеродромске опреме:   * самоходна средства, вучна средства, тегљачи   – трактори за вучу ваздухоплова и аеродром- ске опреме;  Мере безбедности у раду:   * безбедност у раду на маневарским површи- нама и платформама аеродрома, основна правила понашања приликом коришћења аеродромске опреме, коришћење заштитних средстава у раду са аеродромском опремом;   Опрема службе прихвата и отпреме ваздухо- плова:   * подметачи за точкове ваздухоплова, маркер конуси, електрични агрегати, ваздушни стар- тери, цистерне за сервис авионских тоалета, цистерне за воду, catering возила, цистерна за гориво, возила за гурање и вучу ваздухопло- ва, руде за гурање и вучу ваздухоплова;   Опрема службе за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухоплова:   * возило за одлеђивање и спречавање залеђи- вања ваздухоплова, средства за одлеђивање и спречавање залеђивања ваздухоплова, при- ручна средства за одлеђивање и спречавање залеђивања;   Опрема службе прихвата и отпреме путника и пртљага:   * опрема шалтера за регистрацију путника и пртљага, аутобус за превоз путника,   земаљске путничке степенице, авио-мосто- ви, покретна трака за пртљаг, специјална електрична возила;  Опрема службе прихвата и отпреме робе:   * ULD опрема (контејнери, палете), колица за превоз контејнера, колица за превоз палета, транспортне траке (елеватори), виљушкари, cargo – утоваривачи;   Опрема ватрогасно-спасилачке службе:   * ватрогасна возила, ватрогасна опрема, средства, уређаји и инсталације за гашење пожара, опрема за спасавање;   Опрема службе контроле исправности мане- варских површина, објеката и инсталација:   * уређаји и опрема који се користе за контролу исправности маневарских површина, објека- та и инсталација, возило за мерење трења на маневарским површинама;   Опрема за експлоатацију аеродрома у зимским уловима:   * вучни воз (камион са раоником и четкама), снегобацачи, посипачи урее и течности за одлеђивање;   Опрема за обезбеђивање аеродрома:   * рендген уређаји, метал детектори, врата за контролу путника. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(31 час)** * учење кроз рад **(62 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * **учења кроз рад** * **учења кроз рад** у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. * Учење кроз рад**у** блоку се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у предузећи- ма за пружање услуга земаљског опслужива- ња на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** самоходна опрема, маневарске способности возила, возило за вучу ваздухоплова, авио-мост, транс- портна трака, подметач за точкове ваздухоплова, електрични агрегат, ваздушни стартери, заштитна средства у раду са опремом, шалтер за регистрацију путника, робни утоваривач, вучни воз, возило за мерење трења, ватрогасно возило.

Назив модула: **МАСА И ЦЕНТРАЖА ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за одређивање правилног распореда терета у ваздухоплову.

* + Оспособљавање ученика за прорачунавање положаја тежишта применом мануелне методе.
  + Оспособљавање ученика за прорачунавање положаја тежишта применом софтвера за масу и центража.
  + Оспособљавање ученика за израду документације која се односи на контролу оптерећења и центражу ваздухоплова.
  + Оспособљавање ученика за контролу утовара и истовара терета из ваздухоплова.

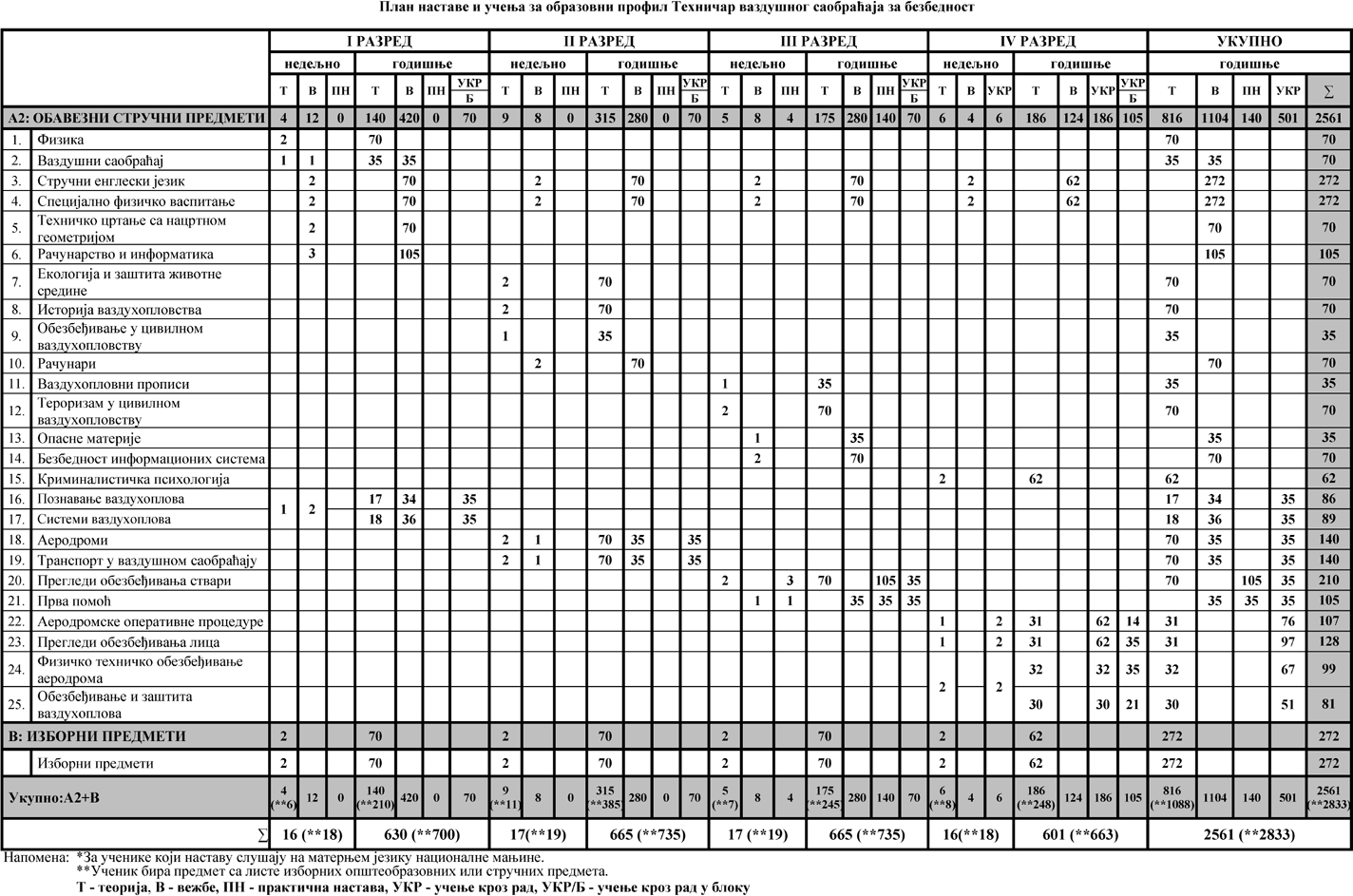
Трајање модула: **221 час**

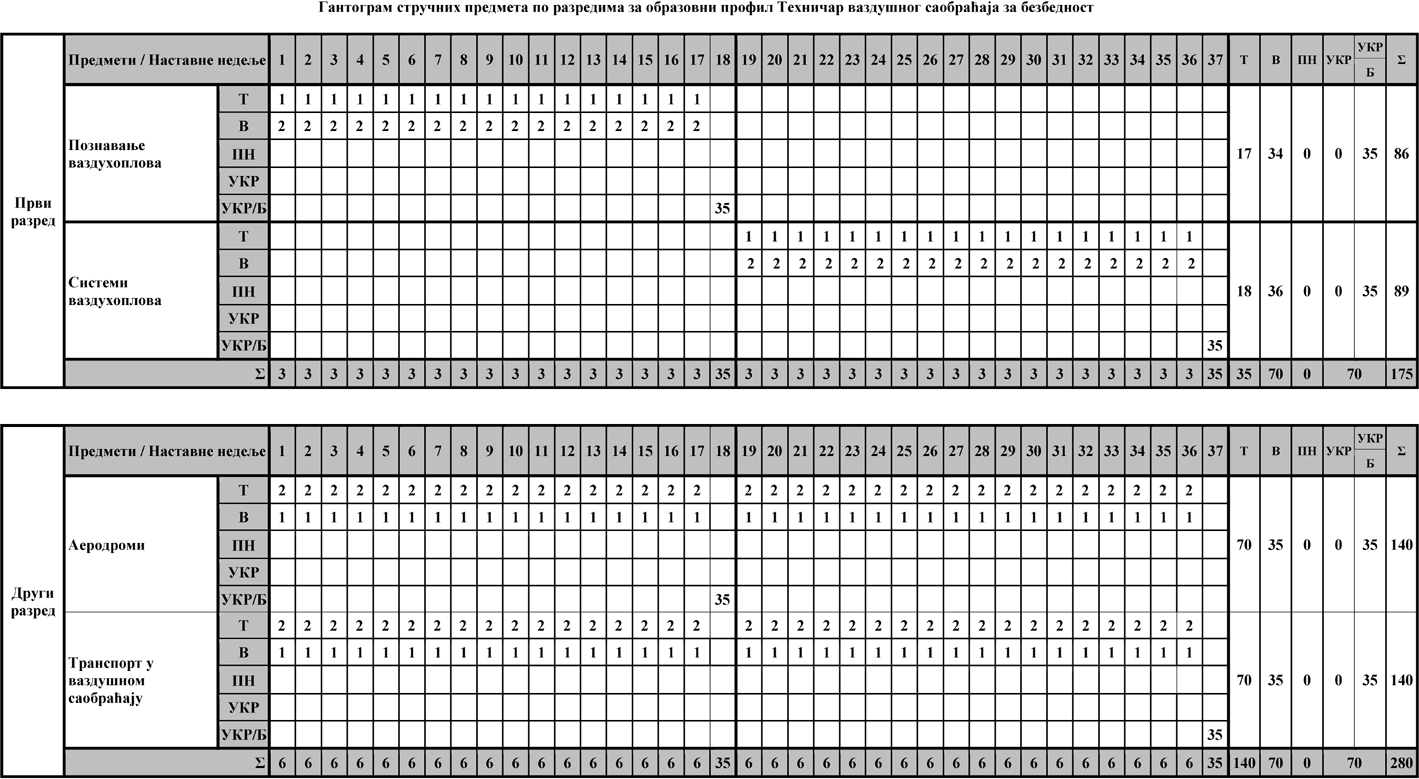
Разред: **четврти**

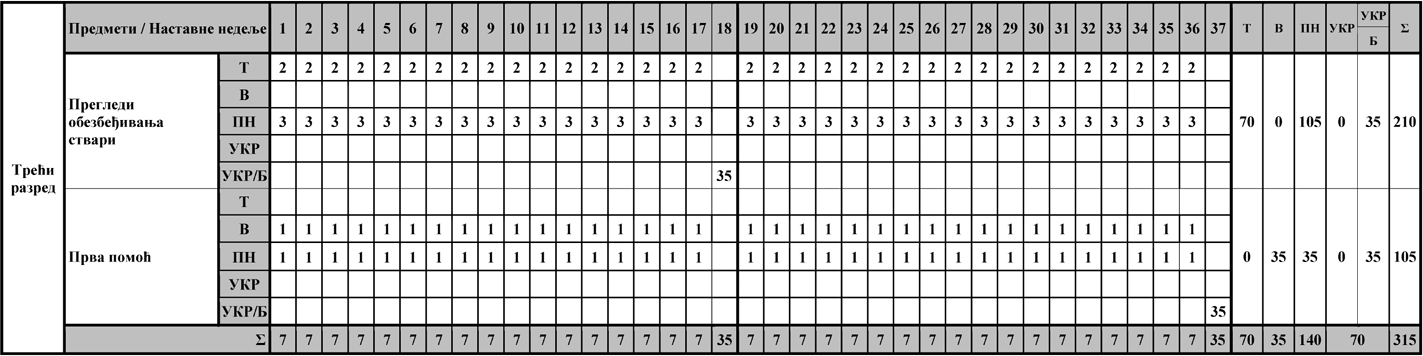
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за одређивање правилног распо- реда терета у ваздухоплову. * Оспособљавање ученика за прорачунавање положаја   тежишта применом мануелне методе.   * Оспособљавање ученика за прорачунавање положаја   тежишта применом софтвера за масу и центражу.   * Оспособљавање ученика за израду документације која се односи на контролу оптереће- ња и центражу ваздухоплова. * Оспособљавање ученика за контролу утовара и истовара терета из ваздухоплова. | * користи прописе и приручнике који се односе на масу и центражу вазду- хоплова; * разликује врсте маса великих вазду- хоплова; * обрачуна корисну носивост ваздухо- плова узимајући у обзир оперативна ограничења; * објасни утицај положаја тежишта ваздухоплова на карактеристике лета; * изврши расподелу терета унутар ваздухоплова узимајући у обзир оп- тималан положај тежишта и постојећа ограничења и приоритете; * врши корекцију положај тежишта прерасподелом терета у одељцима ваздухоплова; * правилно попуни мануелну листе оптерећења; * одреди положај тежишта користећи листе баланса; * састави мануелну инструкцију за утовар; * уноси измене у извештај о утовару; * саставља поруке о оптерећењу вазду- хоплова; * уноси актуелне податке у софтвер за масу и центражу; * одреди положај тежишта применом софтвера за масу и центражу; * врши корекцију положаја тежишта помоћу софтвера за масу и центражу; * састави електронску инструкцију за утовар; * врши контролу утовара у складу са инструкцијама балансера ваздухо- плова; * објасни процес контроле оптерећења ваздухоплова и редослед поступака; * разликује задужења и одговорности појединих учесника у процесу контро- ле оптерећења ваздухоплова. | Међународни и национални прописи и прируч- ници који се односе на област масе и центраже ваздухоплова;  Масе ваздухоплова:   * основне масе великих ваздухоплова (МЕМ, BEM, DOM, ZFM, TOM, LM), врсте маса великих ваздухоплова (структуралне, оперативне и стварне), компоненте горива, масе терета на лету, фактори који утичу на ограничење маса ваздухоплова и прорачун максималне дозвољене масе терета на лету;   Тежиште ваздухоплова:   * прорачун тежишта ваздухоплова применом   „момента маса”, начини изражавања положа- ја тежишта ваздухоплова, промена положаја тежишта ваздухоплова при утовару/истовару терета;  Утицај положаја тежишта ваздухоплова на карактеристике лета:   * анализа утицаја аеродинамичких сила и момената на успостављање равнотеже ваздухоплова током лета, тримовање хори- зонталног стабилизатора, утицај положаја тежишта на параметре лета (максимална и минимална брзина, плафон лета, градијент пењања, долет...);   Гранични положаји тежиште ваздухоплова:   * појам сертификованих и оперативних гра- ница тежишта, промена положаја тежишта током лета, појам оптималног положаја те- жишта, ваздухоплови опремљени системом за таргетирање положаја тежишта;   Робни одељци ваздухоплова:   * означавање робних одељака и кабине, ULD конфигурација робних одељака, структурал- на ограничења робних одељака (максимална носивост, максимална запремина, максимал- но површинско и линеарно оптерећење...), прорачуни стварног оптерећења пода робног одељка, системи за обезбеђивање терета у ваздухоплову;   Мануелна метода центаража ваздухоплова:   * појам центраже ваздухоплова, методе ману- елне центраже ваздухоплова (аналитичка и индексна), попуњавање мануелне листе оп- терећења, контрола стварне масе и распоред терета, IATA кодови терета који се користе у документацији за масу и центражу и пору- кама о оптерећењу ваздухоплова, графичка и табеларна индексна метода, попуњавање листе баланса (Trim Sheet, Balance Sheet) и одређивање положаја тежишта ваздухоплова за основне масе (ZFM, TOM и LM), мануел- на инструкција/извештај о утовару;   Електронска метода центража ваздухоплова:   * врсте система за центражу ваздухоплова, инфор- мације које треба да садржи електронска листа оптерећења (захтеви авио превозиоца – AHM 560/565), унос података у софтвер за центражу ваздухоплова, АCARS систем за комуникацију и размену података са посадом ваздухоплова, EDP инструкција/извештај о утовару; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** * кабинетске вежбе **(62 часа)** * учење кроз рад **(62 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому. * Учење кроз рад у блоку се реализује у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у кабинету. * Учење кроз рад реализоваће се у предузећи- ма за пружање услуга земаљског опслужива- ња на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз рад**у** блоку реализоваће се у предузећима за пружање услуга земаљског опслуживања на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

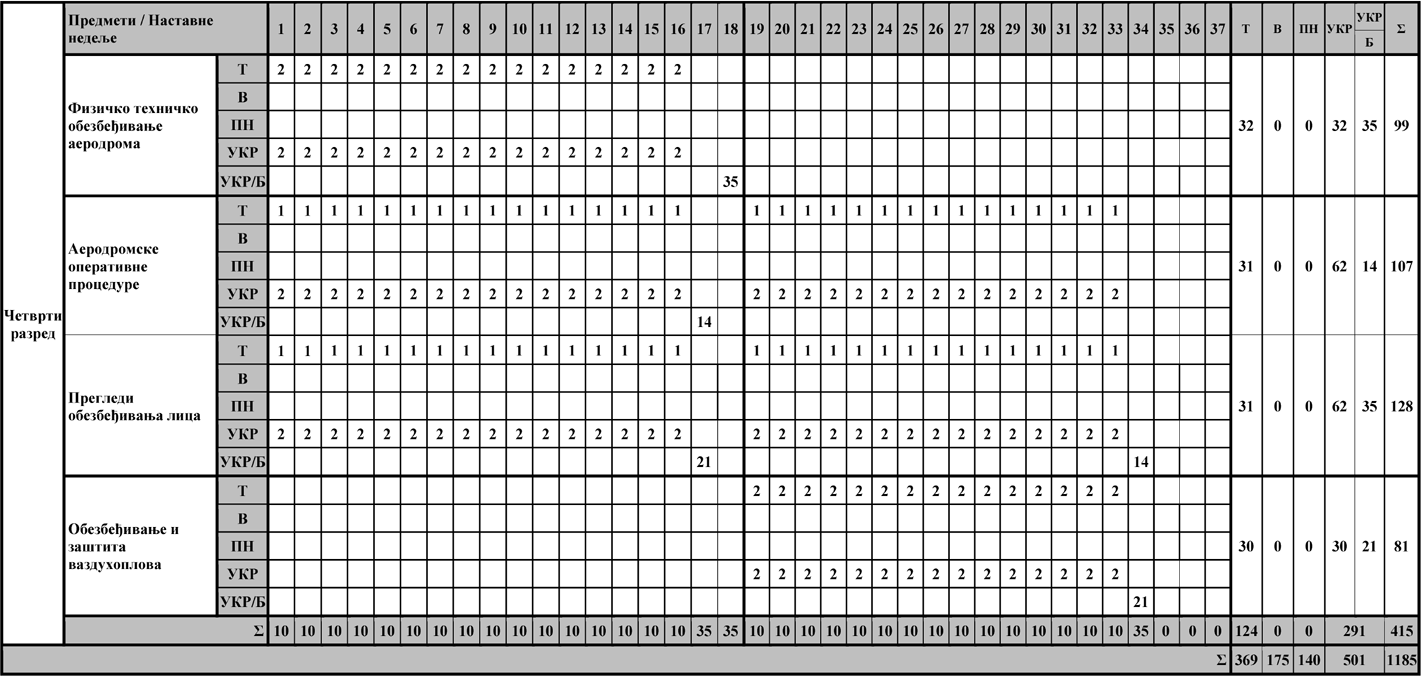
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Систем контроле оптерећења ваздухоплова:   * појам и функције „Load Control” система, процедуре контроле оптерећења ваздухо- плова и редослед поступака, процедуре за измене у последњем тренутку (Last Minute Changes), обрачун и контрола масе терета, задужења и одговорности учесника у про- цесу контроле оптерећења ваздухоплова, извори података за израду документације за масу и центражу (Loadsheet Information,   компанијски приручници, служба за прихват и опслугу путника и ствари...), планирање утовара, примена ограничења при планира- њу распореда терета у ваздухоплову (опасна роба и специјални терет);  Поруке о оптерећењу ваздухоплова:   * Loadmessage – LDM; * Container/Pallet Distribution Message – CPM; * Abbreviated Load Information Message – ALI. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** оперативна маса ваздухоплова, сува оперативна маса, базична маса празног ваздухоплова, мерење ва- здухоплова, корисна носивост ваздухоплова, индекс оптерећења ваздухоплова, средња аеродинамичка тетива, оперативне границе тежи- шта, листа оптерећења ваздухоплова, листа баланса ваздухоплова, инструкција за утовар терета, конфигурација робних одељака, порука о оптерећењу ваздухоплова.









**Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Р.б.** | **Листа изборних предмета** | **РАЗРЕД** | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **Стручни предмети** | | | | | |
| 1. | Географија | **2** |  |  |  |
| 2. | Хемија | **2** |  |  |  |
| 3. | Национална историја државе и права |  | **2** |  |  |
| 4. | Физика |  | **2** |  |  |
| 5. | Предузетништво |  |  | **2** |  |
| 6. | Људски фактор |  |  | **2** |  |
| 7. | Социјална патологија |  |  |  | **2** |
| 8. | Криминалистичке идентификације |  |  |  | **2** |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД**  **часова** | **II РАЗРЕД**  **часова** | **III РАЗРЕД**  **часова** | **IV РАЗРЕД**  **часова** | **УКУПНО**  **часова** |
| Час одељењског старешине | 70 | 70 | 70 | 64 | 274 |
| 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

# Факултативни облици образовно – васпитног рада током школске године по разредима

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| 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, секције и друго) | 30–60 часова годишње | | | |
| Друштвене активности – ђачки 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 планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

# Остваривање школског програма по недељама

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| Разредно часовна настава | **35** | **35** | **35** | **32** |
| Менторски рад (блок практичне наставе) | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Обавезне ваннаставне активности | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Матурски испит |  |  |  | **3** |
| **Укупно радних недеља** | **39** | **39** | **39** | **39** |

**Подела одељења на групе**

## Предвиђен број ученика у одељењу је 24.

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз: вежбе (В), практичну наставу (ПН), учење кроз рад (УКР), учење кроз рад у блоку (УКР/Б):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **I** | Ваздушни саобраћаја | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Специјално физичко васпитање | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Техничко цртање са нацртном геометријом | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Рачунарство и информатика | **105** |  |  |  | **12** |  |
| Познавање ваздухоплова | **34** |  |  | **35** | **8** | **да** |
| Системи ваздухоплова | **36** |  |  | **35** | **8** | **да** |
| **II** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Специјално физичко васпитање | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Рачунари | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Аеродроми | **35** |  |  | **35** | **8** |  |
| Транспорт у ваздушном саобраћају | **35** |  |  | **35** | **8** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **III** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Специјално физичко васпитање | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Опасне материје | **35** |  |  |  | **12** | **да** |
| Безбедност информационих система | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Прегледи обезбеђивањa ствари |  | **105** |  | **35** | **8** |  |
| Прва помоћ | **35** | **35** |  | **35** | **8** | **да** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **IV** | Стручни енглески језик | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Специјално физичко васпитање | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Аеродромске оперативне процедуре |  |  | **62** | **14** | **8** |  |
| Прегледи обезбеђивањa лица |  |  | **62** | **35** | **8** |  |
| Физичко техничко обезбеђивање аеродрома |  |  | **32** | **35** | **8** |  |
| Обезбеђивање и заштита ваздухоплова |  |  | **30** | **21** | **8** |  |

\*\* Часове вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку реализује предметни наставник, а **помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова ве- жби, практичне наставе**. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима** на часовима вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку (*у кабинету*, *специјализованој учионици*, *радионици школе*) **за обављање одређених послова и радних задатака.**

## **Планира и требује** потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.

**Место реализације наставе, програма вежби, практичне наставе, учење кроз рад, учење кроз рад у блоку дефинисано је у делу** „НАСТАВНИ ПРОГРАМИ”, **одељак** „ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА”.

# А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да објасни место и значај физике за развој друштва.

* Оспособљавање ученика да разликује основне физичке величине.
* Оспособљавање ученика да разликује и користи основне операције са векторима.
* Стицање основних знања из кинематике.
* Стицање основних знања из динамике.
* Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима.
* Стицање основних знања из механике флуида.
* Стицање основних знања из термодинамике.
* Стицање основних знања о осцилацијама.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основне физичке величине и вектори | * Оспособљавање учени- ка да објасни место и значај физике за развој друштва. * Оспособљавање учени- ка да разликује основне физичке величине. * Оспособљавање учени- ка да разликује и кори- сти основне операције са векторима. | * објасни значај физике као фун- даменталне науке и њен утицај на развој техничких наука и дисциплина; * користи јединице основних и изведених величина у складу са Међународним системом јединица; * наведе разлику између физичких скаларних и векторских величина и наведе примере за те величине; * разликује и користи основне операције са векторима; | * Физика – област и природа научне дисциплине. * Развој физике као науке и њен утицај на формирање и развој техничких наука. * Физички огледи и закони, физичке величине и формуле. * Систематизација физичких величина (Међународни систем јединица). * Скаларне и векторске физичке величине. * Основне операције са векторима: сабирање и одузимање вектора на примеру физичких величина (брзина, убрзање, сила, вектор положаја), ска- ларни и векторски производ вектора. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Основне физичке величине и вектори   **(10 часова)**   * Кинематика (14 часова) * Динамика **(18 часова)** * Супстанција и агрегатна стања **(6 часова)** * Механика флуида **(10 часова)** * Термодинамика **(8 часова)** * Осцилације **(4 часа)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кинематика | * Стицање основних знања из кинематике. | * разликује врсте кретања матери- јалне тачке; * користи референтне системе; * одреди путању, брзину и убрзање за карактеристичне врсте кретања материјалне тачке; * разликује врсте кретања крутог тела и њихове карактеристике; * уцрта брзину и убрзање према задатим подацима и израчуна непознате величине; | * Механичко кретање, референтни систем, вектор положаја, вектор помераја. * Путања, подела кретања према путањи, пут. * Средња и тренутна брзина. * Средње и тренутно убрзање. * Подела кретања према брзини. * Равномерно праволинијско кретање. * Графичко представљање зависности v   = f(t) и s = f(t).   * Равномерно убрзано и убрзано право- линијско кретање. * Графичко представљање зависности a   = f(t) и v = f(t).   * Равномерно успорено праволинијско кретање. * Кружно кретање. * Ротационо кретање чврстих тела. * Угаони померај, угаона брзина. * Угаоно убрзање. |  |
| Динамика | * Стицање основних знања из динамике. | * наведе основне законе динамике материјалне тачке; * прорачуна карактеристичне величине при праволинијском кретању материјалне тачке под дејством константне силе; * разликује кинетичку и потенци- јалну енергију; * објасни законе промене количине кретања и промене кинетичке енергије; * објасни механички рад, снагу и степен корисног дејства; * прорачуна карактеристичне ве- личине при кретању крутог тела (транслаторно, равно, обртно); * разликује основне законе одр- жања; | * Сила, маса и импулс. * Њутнови закони механике. * Енергија (кинетичка и потенцијална). * Трење, коефицијент трења, трење котрљања. * Центрипетална сила. * Инерцијални и неинерцијални рефе- рентни системи, центрифугална сила. * Механички рад и снага, степен кори- сног дејства. * Потенцијална кинетичка и укупна механичка енергија. * Момент силе, момент инерције. * Момент импулса. * Основна једначина динамике ротацио- ног кретања, жироскоп. * Закон одржања (импулса, механичке енергије). |
| Супстанција и агре- гатна стања | * Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима. | * разликује структуру супстанције; * разуме и разликује структуру молекула и међусобно деловање молекула; * разликује агрегатна стања и схва- та особине чврстих тела; | * Природа супстанције, хемијски еле- менти и једињења. * Структура атома и молекула, међумо- лекулске силе. * Агрегатна стања: чврсто, течно и гасо- вито, промене агрегатних стања. |
| Механика флуида | * Стицање основних зна- ња из механике флуида. | * објасни појам флуида; * разликује појмове статичког, хидродинамичког и динамичког притиска; * објасни једначину континуитета; * објасни Бернулијеву једначину; | * Појам флуида, потисак, притисак, барометри. * Специфична тежина и густина. * Вискозност, струјање флуида, сти- шљивост. * Једначина континуитета. * Бернулијева једначина, Вентуриова цев. * Статички, динамички и укупни притисак. |
| Термодинамика | * Стицање основних зна- ња из термодинамике. | * објасни појам идеалног гаса и величине које описују стање гаса; * објасни разлику између топлоте и температуре; * користи различите температурне скале; * прорачуна количину топлоте; | * Појам идеалног гаса термодинамичке величине. * Температура, термометри, темпера- турне скале: Целзијусова, Фаренхајто- ва и Келвинова. * Једначина стања идеалног гаса. * Количина топлоте, специфични топлотни капацитет. |
| Осцилације | * Стицање основних зна- ња о осцилацијама. | * објасни појам осцилација, њихов настанак и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); * разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; * образложи појам резонанције и уочи њену примену у свакоднев- ном животу; | * Осцилације у механици, хармонијске осцилације. * Слободне, принудне, пригушене осцилације. * Резонанција. |

**Кључни појмови садржаја:** брзина, убрзање, сила, рад, енергија, снага, притисак, изопроцеси, флуиди, фазни прелази.

Назив предмета: **ВАЗДУШНИ САОБРАЋАЈ**

Циљеви предмета: – Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја.

* Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног ваздушног саобраћаја.
* Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају.
* Упознавање улоге ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Систем ваздушног саобраћаја | * Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја. | * уочава елементе система вазду- шног саобраћаја; * врши поделу подсистема инфра- структуре; * врши поделу подсистема ваздухо- пловне флоте; * објасни основу правне регулативе у ваздушном саобраћају; | * Појам система и елементи система ваздушног саобраћаја. * Подсистеми ваздушног саобраћаја. * Регулативa у ваздушном саобраћају: основни појмови. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у каби- нетима за ваздушни саобраћај.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Систем ваздушног саобраћаја **(7+7 часова)** * Комерцијални и некомерцијални ваздушни саобраћај **(3+3 часа)** * Стандардизација **(8+8 часова)** * Ваздухопловни превозилац **(4+4 часа)** * Аеродроми **(4 + 4 часа)** * Контрола летења **(4 + 4 часа)** * Ваздухопловне власти **(5 + 5 часова)** |
| Комерцијални и неко- мерцијални ваздушни саобраћај | * Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног вазду- шног саобраћаја. | * разликује врсте комерцијалних и некомерцијалних делатности у ваздушном саобраћају; * врши поделу комерцијалног ваздушног саобраћаја; * врши поделу некомерцијалног ваздушног саобраћаја; | * Комерцијални ваздушни саобраћај. * Некомерцијални ваздушни саобраћај. |
| Стандардизација | * Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају. | * разуме потребу за стандардизаци- јом у ваздушном саобраћају; * наведе и објасни улогу регионал- них и међународних организација за цивилно ваздухопловство; * разликује стандарде и препоруче- ну праксу; * користи ваздухопловни алфабет; * oдреди вредност параметара ваздуха у условима стандардне атмосфере; * врши претварање јединица основних и изведених физичких величина; | * Стандардизација и нивои стандарди- зације. * Стандардизација у ваздухопловству: основни појмови о регионални и међународним организацијама за цивилно ваздухопловство. * Стандарди и препоручена пракса. |
| Ваздухопловни пре- возилац | * Упознавање улоге вазду- хопловног превозиоца   у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја; * разликује врсте ваздухопловних превозиоца; * чита основне информације о ле- товима наведеним у реду летења; | * Ваздухопловни превозилац у систему ваздушног саобраћаја. * Врсте ваздухопловног превозиоца. |
| Аеродроми | * Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу аеродрома у систему ваздушног саобраћаја; * препознаје основне елементе аеродрома; * нацрта пример аеродрома који садржи основне елементе у складу са основним принципима планирања, | * Аеродроми у систему ваздушног саобраћаја. * Основни елементи аеродрома. |
| Контрола летења | * Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја; * објасни начин вођења ваздухо- плова; * опише поделу ваздушног простора; * идентификује елементе ваздушног простора на ваздухопловној карти; | * Служба контроле летења. * Вођење ваздухоплова: основни појмови * Ваздушни простор: основни појмови. |
| Ваздухопловне власти | * Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја; * наведе основне идентификационе податке о Директорату Цивилног Ваздухопловства; * нацрта организациону шему Директората Цивилног Ваздухо- пловства; * препознаје правни оквир Републике Србије у области ваздушног саобраћаја; * проналази релевантне информа- ције у различитим прописима које објављују ваздухопловне власти. | * Ваздухоповне власти. * Директорат Цивилног Ваздухоплов- ства. * Закон о ваздушном саобраћају и подзаконска акта у вези са ваздушним саобраћајем. |

## **Кључни појмови садржаја:** авио-превозилац, аеродром, ваздухопловна власт, јавни авио-превоз, ваздушни простор, систем вазду- шног саобраћаја, служба контроле летења, ваздухопловно особље, међународне конвенције, оператер аеродрома, оператер ваздухоплова, услуге земаљског опслуживања.

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.

* Упознавање са терминологијом у вези са авионима.
* Упознавање са терминологијом у вези са ваздухопловним особљем.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | * Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромом. | * дефинише аеродром; * наведе врсте аеродрома и дефи- нише њихове намене; * опише зграду терминала са свим садржајима; * опише аеродромске процедуре које су везане за зграду терми- нала; * наведе и опише аеродромске службе; * наведе најпрометније аеродроме у Европи и на свету (по броју путника, густини саобраћаја итд.); | * Airports: definition and classification * Terminal building and its facilities * Landside/airside * Passenger handling * Baggage handling * Runway strips and other areas * Runways * Тaxiways * Аprons   **Вежбе:**   * Create a crossword: Airport * Roleplay: At the check-in desk * Roleplay: Going through security * What’s in the News: Passenger and baggage handling * Create a word search: Airside facilities * Make an interactive poster: Airport vehicles | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Аеродром **(30 часова)** * Авион **(20 часова)** * Ваздухопловно особље **(20 часова)** |
| Авион | * Упознавање са терми- нологијом у вези са авионима. | * наведе дефиницију летелице; * наведе основну поделу летелица према типу, намени, погонским групама, величини, употреби, итд.; * наведе основне компоненте лете- лице и објасни њихове функције; * наведе основне делове трупа различитих типова летелица (пут- нички, спортски, војни, авиони за превоз терета и робе, авиони за обуку и сл.) и објасни функције које ти делови имају; * опише изглед путничке кабине; * наведе основне разлике између бизнис и економске класе у авиосаобраћају; * наведе основне делове путничког седишта и објасни њихове функције; * објасни распоред седишта у широкотрупним и ускотрупним авионима; * наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета; * опише пилотску кабину у путничком авиону и наведе по чему се она разликује у односу на остале типове авиона; * опише простор за складиштење пртљага у путничком авиону; | * Aircraft vs. Airplane * Aircraft – classification according to the methods of lift and propulsion * Aircraft – classification according to the areas of use, manufacture and design * The essential parts of the aircraft * Narrow body and wide body airliners * Passenger cabin – seats, PSU, baggage compartment… * Cockpit, galley, cargo compartment   **Вежбе:**   * Create a graphic organiser: Classification of aircraft * Create a mind map: Essential parts of an airplane * Make an interactive poster: Passenger compartment * Picture description: Aircraft interior |
| Ваздухопловно особље | * Упознавање са термино- логијом у вези са вазду- хопловним особљем. | * објасни шта се све подразумева под појмом посада и особље у ваздухопловству; * наброји ко све чини летачку посаду у авиону; * наброји које све задатке и задуже- ња имају чланови летачке посаде било да се они односе на путнике или управљање авионом; * објасни хијерархију летачке посаде; * наведе особине које треба да поседују чланови летачког осо- бља да би могли да се баве овим послом; * објасни и дефинише шта се све подразумева под појмом земаљ- ског особља; * објасни поделу земаљског особља; * објасни улогу и задужења која имају чланови земаљског особља који су задужени за ванредне ситуације и безбедност; | * Flight crew: Pilot * Cabin crew: Flight attendants * Air/Cabin crew: duties and responsibilities * Air Traffic Controllers * Passenger service agents * Aviation Security Officers, Aviation Fire Fighters * Flight dispatchers, Aircraft maintenance technicians   **Вежбе:**   * Roleplay: Welcome aboard! * Listening and note-taking: Airline Announcements * Video-based lessons: Interviews with airport staff * Project work: Famous aviators |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * објасни улогу и задужења која имају запослени у контролном торњу и другим службама које регулишу неометано функциони- сање ваздушног саобраћаја; * објасни улогу и задужења која имају запослени у службама за одржавање и прихват ваздухо- плова; * објасни улогу и задужења која имају чланови аеродромских служби које се налазе у самој пристанишној згради; |  |  |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.

* Стицање знања и усвајање терминологије у вези са авионом.
* Усвајање терминологије у вези са превозом робе.
* Усвајање терминологије у вези са ваздухопловном компанијом и путничком картом.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | * Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромом. | * наведе услове који су битни за локацију аеродрома као нпр. еко- номски, демографски, географски итд.; * опише објекте, службе и превозна средства на аеродрому помоћу којих се врши опслуживање, при- хват и отпрема ваздухоплова; * дефинише појам и наведе врсте полетно-слетних стаза; * дефинише и наведе све врсте по- моћних површина и путева који воде до полетно– слетних стаза; * опише врсте платформи које постоје на аеродрому; | * Airport location and surroundings * Airport airside organization * Airport ground handling: catering and cabin service * Ramp service – pushback, marshalling etc. * Ramp services – refuelling, de-icing etc. * Configuration of airport passenger terminals: pier, satellite, linear, transporter * Aircraft Aprons and Stands * Taxiways and Taxi-lanes * Runway orientation and sections * Airport signs and markings * Aerodrome markings: runways * Aerodrome markings: taxiways and aprons | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик. |
|  | **Вежбе:**   * Picture description: Turnaround activities * Create a word tree: Airport airside organization * Create vocabulary list of ground equipment according to the following categories: access, servicing, clearance, technical, emergency * Roleplay and note-taking: Pilots reporting anomalies (hard landing, metal debris, snow drifts…) * Make an interactive poster: Airport signs and markings | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Аеродром **(30 часова)** * Авион **(10 часов)** * Превоз робе **(15 часова)** * Ваздухопловна компанија **(15 часова)** |
| Авион | * Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са авионом. | * опширније и целовитије дефини- ше летелице; * наведе све основне компоненте летелице и објасни њихове главне делове, начин рада и улогу коју имају у одржавању летелице у ваздуху; * наведе како се деле аеродина- мичке површине летелице према облику, величини, дизајну и поло- жају у односу на труп летелице; * наведе све делове од којих се са- стоје репне површине летелице; * објасни улогу коју репне површи- не имају приликом лета; * наведе како се деле репне повр- шине према дизајну, облику итд.; * наведе основне делове и врсте стајног трапа летелице; | * Wings design * Tail unit configurations * LG configurations |  |
|  | **Вежбе:**   * Create a quiz: Airplane structure * Word Associations: Fuselage/Wings/Tail * Make an interactive poster: Types of landing gear/wings/tail unit |  |
| Превоз робе | * Усвајање терминологије у вези са превозом робе. | * наведе врсте робе у ваздушном саобраћају; * именује различите начине паковања робе за транспорт у ваздушном саобраћају; | * Cargo: How Air Freight Works * Cargo classification * Packaging * Labels * Cargo planes and Super transporters * Documentation |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * наведе врсте рестриктивних пошиљки и опише начин на који се оне транспортују; * преведе термине који се налазе у документацији за превоз робе; * у усменом и писменом изражава- њу употребљава терминологију у вези са робом и превозом робе; | **Вежбе:**   * Vocabulary check exercises: Air freight * Picture description: Cargo classification * Listening and note-taking: Cargo planes and Super Transporters |  |
| Ваздухопловна ком- панија | * Усвајање терминологије у вези са ваздухоплов- ном компанијом и путничком картом. | * дефинише појам ваздухопловне компаније; * наведе све делатности којима се бави авио-компанија; * укратко објасни како је једна авио-компанија организована; * наведе како се авио-компаније рангирају према врсти и нивоу услуга које нуде; * наведе основну поделу авио-ком- панија (национални превозни- ци, међународне, регионалне авио-компаније итд.); * наброји највеће светске и европ- ске авио-компаније; * дефинише путничку карту у ваздушном саобраћају; * наведе све врсте путничких кара- та у ваздушном саобраћају; * наведе факторе који утичу на формирање цене карте у авио-са- обраћају; | * The organization of an airline company * Airline employees * Ticket * Boarding pass * Check–in online, Luggage check-in   **Вежбе:**   * Roleplay: Boarding pass control * Roleplay: Luggage check-in * Project work: The world’s largest airlines * Make an interactive poster: Ticket/ Boarding pass |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Стицање знања и усвајање терминологије у вези са првом помоћи.

* Упознавање са терминологијом у вези са тероризмом.
* Упознавање са терминологијом релевантном за безбедност на аеродрому и развијање комуникативне компетенције потребне за актив- ности у тој области.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Прва помоћ | * Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са првом помоћи. | * именује различите повреде и болести; * именује средства и прибор за пружање прве помоћи; * опише основна правила у пружа- њу прве помоћи; * правилно употребљава термино- логију у вези са првом помоћи у усменом и писменом изража- вању; | * First Aid Kit * Resuscitation * Unconsciousness * Airways and Breathing Problems * Circulation Problems * Wounds and Bleeding * Poisons, Burns and Fractures * Effects of Heat and Cold   **Вежбе:**   * Picture description: First aid kit * Video-based lesson: Resuscitation * Roleplay and note-taking: First aid procedures * Vocabulary practice: wounds and bleeding, poisons, burns and fractures | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Прва помоћ **(30 часова)** * Тероризам **(20 часова)** * Безбедност на аеродрому **(20 часова)** |
| Тероризам | * Упознавање са терми- нологијом у вези са тероризмом. | * дефинише тероризам; * наведе врсте тероризма; * опише развој тероризма у свету; * опише терористички напад; * наведе мере борбе против тероризма; * правилно употребљава у писме- ном и усменом изражавању тер- минологију у вези са тероризмом; | * Definitions of Terrorism * Typologies of Terrorism * Defining Terrorists * Terrorist Group Typologies * Terrorism Analysis * Terrorism vs. Crime * Terrorism vs. Guerrilla Warfare   **Вежбе:**   * Project work: Terrorist Group Typologies * Vocabulary practice: terrorism and crime * Listening and note-taking: Definitions of Terrorism |
| Безбедност на аеро- дрому | * Упознавање са термино- логијом релевантном за безбедност на аеродро- му и развијање комуни- кативне компетенције потребне за активности у тој области. | * опише безбедносне мере на аеродрому; * опише систем контроле на аеродрому (контрола приступа, видео надзор, противдиверзиона контрола људи, пртљага, робе и поште); * опише терористички напад и по- тенцијални одговор на тај напад, активирање система безбедности; * правилно употребљава термино- логију у вези са безбедношћу на аеродрому у усменом и писменом изражавању; | * Security Measures * Prohibited/Permitted Items * Security Screening * Alternative Screening Procedure for Checked Baggage * General Aviation Airport Vulnerability   **Вежбе:**   * Roleplay: At the SSCP * Video-based lesson: Alternative Screening Procedure for Checked Baggage * Make an interactive poster: Restricted articles |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом и основним појмовима из области ванредних ситуација.

* Упознавање са терминологијом у вези са криминалистичком психологијом.
* Систематизација стечених знања из Стручног енглеског језика током четворогодишњег школовања и припрема ученика за полагање матурског испита.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Ванредне ситуације | * Упознавање са терми- нологијом и основним појмовима из области ванредних ситуација. | * наведе врсте ванредних ситуа- ција; * опише ванредне ситуације са авионима и на аеродрому (ави- онске несреће, саботаже, претње бомбом, отмице, пожаре, итд.); * употребљава терминологију у вези са ванредним ситуацијама у усменом и писменом изража- вању; | * Emergency Response Procedures * Classification of Alerts * Aircraft Crash * Hijacking * Bomb Threat * Sky Marshal * Emergency Evacuation Plans * Terminal and Ground Emergencies   **Вежбе:**   * Project work: Emergency and ugency situations * Vocabulary practice: terrorist attacks, bomb scare, hijacking, aircraft crash * Listening and note-taking: Terminal and Ground Emergencies | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Ванредне ситуације **(24 часова)** * Криминалистичка психологија **(24 часова)** * Аеродромски саобраћај и безбедност   **(14 часова)** |
| Криминалистичка психологија | * Упознавање са тер- минологијом у вези са криминалистичком психологијом. | * наведе типологију терористе и терористичке групе; * објасни мотиве криминалног понашања; * употребљава у усменом и писме- ном изражавању терминологију у вези са криминалистичком психологијом; | * Terrorist Profiling * A Basic Profile * Male/Female Terrorists * Terrorist Group Profiling * Terrorist Tactics   **Вежбе:**   * Project work: Terrorist groups and tactics * Listening and note-taking: Profile of a terrorist |
| Аеродромски саобра- ћај и безбедност | * Систематизација стече- них знања из Стручног енглеског језика   током четворогодишњег школовања и припрема ученика за полагање матурског испита. | * знања стечена током четворо- годишњег школовања успешно примени при изради матурског испита; | * Modern Airport and Its Services * Ground Handling * Passenger Safety in Air Transport * First Aid * Security Measures * Prevention of Terrorism   **Вежбе:**   * Describe the picture: Airport facilities * Project work: Passenger Safety in Air Transport * Vocabulary check exercises: Airport ground handling, Security, Terrorism, First Aid |

## **Кључни појмови садржаја:** Aerodrome, Aircraft, Fuselage, Wings, Powerplant, Air crew, Ground crew, Airplane Structure, Airline, Ticket, First Aid, Terrorism, Airport Security, Security Screening, Criminal psychology, Emergency situations, Terminal and Ground Emergencies.

Назив предмета: **СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Циљеви предмета: – Учење спортско-техничких способности ученика кроз примену борилачких вештина.

* Подизање нивоа физичке способности ученика.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Специјално спорт- ско-техничко обра- зовање | * Учење спортско-тех- ничких способности ученика кроз примену борилачких вештина. | * заузима основни став у џудоу; * креће се и пада по основним правилима џудоа; * користи технику бацања ипон сеои наге и таи о тоши у џудоу; * користи технику кретања у боксу; * користи технику ударца леви и десни директ у боксу; * демонстрира одбрану од хвата за руке; * демонстрира одбрану од напада палицом; | Џудо   * Падови и став; * Ипон сеои наге; * Таи о тоши. Бокс * Став и кретање у ставу; * Леви директ; * Десни директ; * Комбинације. Самоодбрана * Од хвата за руке; * Од напада палицом. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * вежбе у фискултурној сали **(70 часова)** |
| Развој физичких способности | * Подизање нивоа физичке способности ученика. | * демонстрира физичко својство издржљивости кроз тест трчања 2400 m; |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * демонстрира основна физичка својства снаге кроз сумарни тест снаге згиб + пропадање; * демонстрира основна физичка својства брзине кроз тест трчања на 100 m; * демонстрира основна физичка својства координације кроз тест палице; | * Издржљивост. * Снага. * Брзина. * Координација. | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * вежби у фискултурној сали |
|  | **Место реализације наставе**   * Вежбе се реализују у фискултурној сали. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове физичких способности |
|  | **Оквирни број часова по теми**   * Специјално спортско техничко образо- вање **(36 часова)** * Развој физичких способности **(34 часа)** |

Назив предмета: **СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Циљеви предмета: – Учење спортско-техничких способности ученика кроз примену борилачких вештина.

* Подизање нивоа физичке способности ученика.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Специјално спортско  – техничко образо- вање | * Учење спортско-тех- ничких способности ученика кроз примену борилачких вештина. | * користи технику бацања цури коми гоши и оучи гари у џудоу; * користи технику ударца леви и десни кроше у боксу; * демонстрира одбрану од гушења; * демонстрира одбрану од напада столицом; | Џудо   * Цури коми гоши; * Оучи гари. Бокс * Леви кроше; * Десни кроше; * Комбинације. Самоодбрана * Од гушења; * Од напада столицом. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * вежбе у фискултурној сали **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * вежби у фискултурној сали |
| Развој физичких способности | * Подизање нивоа физичке способности ученика. | * демонстрира физичко својство издржљивости кроз тест трчања 3200 m; * демонстрира основна физичка својства снаге кроз сумарни тест снаге згиб + пропадање; * демонстрира основна физичка својства брзине кроз тест трчања на 100 m; * демонстрира основна физичка својства координације кроз тест палице; | * Издржљивост. * Снага. * Брзина. * Координација. |
|  |  | **Место реализације наставе** Вежбе се реализују у фискултурној сали. |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове физичких способности |
|  |  | **Оквирни број часова по теми**   * Специјално спортско техничко образо- вање **(36 часова)** * Развој физичких способности **(34 часа)** |

Назив предмета: **СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Циљеви предмета: – Учење спортско-техничких способности ученика кроз примену борилачких вештина.

* Подизање нивоа физичке способности ученика.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Специјално спортско  – техничко образо- вање | * Учење спортско-тех- ничких способности ученика кроз примену борилачких вештина. | * користи технику бацања томо- енаге и ради полугу на лакту у џудоу; * користи технику ударца леви и десни аперкат у боксу; * демонстрира одбрану од хвата око појаса; * демонстрира одбрану од напада ножем; | Џудо   * Томоенаге; * Полуга на лакту. Бокс * Леви аперкат; * Десни аперкат; * Комбинације. Самоодбрана * Од хвата око појаса; * Од напада ножем. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * вежбе у фискултурној сали **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * вежби у фискултурној сали |
| Развој физичких способности | * Подизање нивоа физичке способности ученика. | * демонстрира физичко својство издржљивости кроз тест трчања 4000 m; * демонстрира основна физичка својства снаге кроз сумарни тест снаге згиб + пропадање; * демонстрира основна физичка својства брзине кроз тест трчања на 100 m; * демонстрира основна физичка својства координације кроз тест палице; | * Издржљивост. * Снага. * Брзина. * Координација. |
|  |  | **Место реализације наставе** Вежбе се реализују у фискултурној сали. |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове физичких способности |
|  |  | **Оквирни број часова по теми**   * Специјално спортско техничко образо- вање **(36 часова)** * Развој физичких способности **(34 часа)** |

Назив предмета: **СПЕЦИЈАЛНО ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Циљеви предмета: – Учење спортско-техничких способности ученика кроз примену борилачких вештина.

* Подизање нивоа физичке способности ученика.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Специјално спортско  – техничко образо- вање | * Учење спортско-тех- ничких способности ученика кроз примену борилачких вештина. | * користи технику намиџуџиџиме у џудоу; * користи технике џудоа у спа- рингу; * користи технике бокса у спа- рингу; * демонстрира раскидање хватова као и неке ножне ударце; | Џудо   * Намиџуџиџиме; * Комбинације и спаринг. Бокс * Комбинације; * Спаринг. Самоодбрана * Ножни ударци и раскидање хватова. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * вежбе у фискултурној сали **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * вежби у фискултурној сали |
| Развој физичких способности | * Подизање нивоа физичке способности ученика. | * демонстрира физичко својство издржљивости кроз тест трчања 5000 m; * демонстрира основна физичка својства снаге кроз сумарни тест снаге згиб + пропадање; * демонстрира основна физичка својства брзине кроз тест трчања на 100 m; * демонстрира основна физичка својства координације кроз тест палице; | * Издржљивост. * Снага. * Брзина. * Координација. |
|  |  | **Место реализације наставе** Вежбе се реализују у фискултурној сали. |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове физичких способности |
|  |  | **Оквирни број часова по теми**   * Специјално спортско техничко образо- вање **(30 часова)** * Развој физичких способности **(32 часа)** |

## **Кључни појмови садржаја:** бокс, џудо, ипон сеои наге,таи о тоши, директ, цури коми гоши, оучи гари, кроше, спаринг, намиџуџи- џиме.

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА НАЦРТНОМ ГЕОМЕТРИЈОМ**

Циљеви предмета: – Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања.

* Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни.
* Стицање знања о правилима техничког цртања.
* Стицање знања да просторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у равни (једној или више).

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Технички цртежи | * Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања. | * правилно користи прибор за техничко цртање; * познаје стандарде и њихову примену; * наведе врсте техничких цртежа и формате папира; * претвара димензије у складу са размером; * наведе врсте линија; * црта линије, користећи техничко писмо исписује слова и бројеве (оловком, тушем на папиру); | * Материјал и прибор за техничко цртање. * Руковање прибором и његово одр- жавање. * Стандарди и њихова примена. * Врсте техничких цртежа (формати цртежа, размере на цртежима, преви- јање и одлагање цртежа, заглавље на цртежима, опрема на цртежима). * Врсте линија и њихова примена. * Техничко писмо. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за техничко цртање.   **Препоруке за реализацију наставе**   * За сваку тему предвиђен је по један графички рад. * I графички рад (на папиру оловком и тушем црта линије и исписује слова и бројеве техничким писмом). * II графички рад (конструкција криве другог реда према задатим елемен- тима).   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по теми**   * Технички цртежи **(8 часова)** * Геометријско цртање **(12 часова)** * Правила техничког цртања **(20 часова)** * Нацртна геометрија **(30 часова)** |
| Геометријско цртање | * Стицање знања о основ- ним геометријским конструкцијама у равни. | * изведе основне геометријске конструкције у равни; * применом геометријског прибора изврши спајање геометријских елемената луком задатог полу- пречника; * конструише криве другог реда према задатим елементима; | * Основне геометријске конструкције у равни (симетрала дужи и угла, међусобно паралелне и управне   праве, подела дужи на једнаке делове, одређивање средишта датог кружног лука, цртање кружног лука кроз три дате тачке, заједничке тангенте двеју кружница (спољашње и унутрашње), конструкције датих полигона у датој кружници).   * Спајање кракова оштрог, правог и тупог угла луком датог полупречника. * Спајање круга и праве луком датог полупречника. * Спајање двеју кружница луком датог полупречника. * Конструкције кривих линија: (елипсе, параболе, хиперболе, завојнице, евол- венте круга и циклоиде). |
| Правила техничког цртања | * Стицање знања о правилима техничког цртања. | * чита технички цртеж; * нацрта видљиве и невидљиве ивице; * прикаже предмет у потребном броју пројекција и пресека; * котира елементе према стандар- дима техничког цртања; * нацрта предмете на техничком цртежу примењујући правила техничког цртања; | * Приказивање предмета на техничком цртежу. * Видљиве и невидљиве ивице. * Потребан број пројекција. * Размере. * Пресеци и прекиди. * Шрафирање пресека. * Котирање елемената: (коте, котирање дужина, углова, лукова, полупречника, пречника, квадрата). * Означавање нагиба и конуса. |
| Нацртна геометрија | * Стицање знања да про- сторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у рав- ни (једној или више). | * познаје врсте пројекција; * нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на једну раван; * одреди праве величине геометриј- ских елемената; * градуира праву; * нацрта пројекцију равни на раван; * одреди нагибни угао равни; * нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни; * одреди нагибни угао праве и дужи; * одреди праву величину дужи; * нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни; * одреди пројекцију простих геоме- тријских слика на три равни; * одреди пројекцију простих геоме- тријских тела на три равни; * зна где се користи и као се обеле- жава машински елемент; * зна да чита технички цртеж машинског елемента и где се примењује. | * Врсте пројектовања (централно, паралелно, нормално или ортогонал- но, косо). * Нормално пројектовање на једну раван: * пројекција тачке; * пројекција праве и дужи; * права величина дужи и угла; * градуирање праве; * пројекција равни; * нагибни угао равни. * Нормално пројектовање на две равни: * пројекција тачке; * пројекција праве; * пројекција дужи; * нагибни угао праве и дужи, права величина дужи. * Нормално пројектовање на три равни * пројекција тачке и праве; * пројекција равни; * нормално пројектовање простих гео- метријских слика на три равни; * нормално пројектовање геометријских тела и предмета на три равни. |

## **Кључни појмови садржаја:** прибор за техничко цртање, технички цртеж, техничко писмо, линије, котирање, пројекција, пресек, толеранција, лежајеви, спојнице, преносници.

Назив предмета: **РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са значајем и улогом информатике у савременом друштву.

* Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом.
* Оспособљавање ученика да користе програме за обраду текста, табеларна израчунавања, и коришћење Интернета.

Годишњи фонд: **105 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у информатику | * Упознавање ученика са значајем и улогом   информатике у савреме- ном друштву. | * схвати значај и примену инфор- матике; * разликује основне појмове: бит, бајт, податак и обрада података; * претвара податке из једног у други бројчани систем; | * Предмет изучавања информатике. * Значај информатике у савременом друштву. * Основни појмови: бит, бајт, податак и обрада података. * Бинарно представљање података. * Бројчани системи (бинарни, декадни, октални и хексадецимални). * Претварање из једног бројчаног система у други. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(105 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод у информатику **(9 часова)** * Рачунарски системи и оперативни системи **(21 час)** * Апликативни софтвер **(75 часова)** |
| Рачунарски системи и оперативни системи | * Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом. | * разликује основне елементе рачу- нарског система и њихову улогу; * познаје компоненте хардвера персоналног рачунара и њихову улогу; * безбедно стартује, користи и искључује рачунарски систем; * разликује рачунарске софтвере и познаје њихову намену; * познаје актуелни графички опера- тивни систем и подешава његове параметре; | * Рачунарски системи и њихови елементи. * Рачунарски софтвер. * Компоненте хардвера персоналног рачунара. * Оперативни системи. |
| Апликативни софтвер | * Оспособљавање учени- ка да користе програме за обраду текста, табе- ларна израчунавања, и коришћење Интернета. | * креира жељени текстуални документ; * креира документе са табеларним садржајима; * користи интернет и његове основ- не сервисе (www, e-mail, ftp); * креира текстуални документ и примени основне акције форма- тирања и едитовања * додаје табеле, слике, графиконе у текстуални документ.. * користи алате за стилско обли- ковање документа и креирање прегледа садржаја у програму за обраду текста; | * Програм за обраду текста. * Програм за рад са табелама. * Интернет и његови мрежни сервиси. |

## **Кључни појмови садржаја:** бројни системи, хардвер, меморије, софтвер, оперативни системи, word, excel, интернет, рачунарски системи, power point.

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Циљеви предмета: – Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије.

* Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају.
* Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи.
* Проширивање знања о односу човека према животној средини.
* Упознавање са појмовима загађења и токсикологије.
* У познавање сазагађивањем ваздуха, воде и земљишта и мерама заштите.
* Упознавање са радиоактивним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације.
* Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања.
* Упознавање са принципима политике и права за заштиту животне средине.
* Упознавање са облицима праћења промена квалитета и заштите животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  **По** завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основни појмови екологије | * Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије. * Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају. * Разумевање значаја био- диверзитета за опстанак живота на Земљи. | * дефинише предмет истраживања и значај екологије; * објасни структуру екосистема; * објасни процесе који се одиграва- ју у екосистему; * анализира међусобне односе организама у ланцима исхране; * објасни структуру биосфере; * анализира биогеохемијске циклу- се у биосфери; * утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи; | * Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије. * Структура екосистема. * Процеси који се одигравају у екоси- стему. * Биодиверзитет. * Биосфера као јединствени еколошки систем Земље. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Човеков однос према животној средини (ан- тропогени фактор) | * Проширивање знања о односу човека према животној средини. | * објасни појмове животна средина и антропогени фактор; * објасни негативан утицај наведе класификацију еколошких факто- ра човека на животну средину; | * Животна средина и еколошки фак- тори. * Класификација еколошких фактора. * Утицај развоја човечанства на живот- ну средину глобално и локално. * Промене у животној средини под утицајем човека: промене физичких услова средине, промене у саставу живог света, интродукција. | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Основни појмови екологије **(7 часова)** * Човеков однос према животној среди- ни (антропогени фактор) **(8 часова)** * Загађење и токсикологија **(8 часова)** * Загађивање и заштита ваздуха **(13 часова)** * Загађивање и заштита вода као живот- ног ресурса **(8 часова)** * Загађивање и заштита земљишта **(8 часова)** * Радиоактивно загађивање и заштита   **(5 часова)**   * Загађивање и заштита хране **(5 часова)** * Право и законска регулатива за зашти- ту животне средине **(4 часа)** * Мониторинг систем и заштита приро- де **(4 часа)** |
| Загађење и токсико- логија | * Упознавање са пој- мовима загађења и токсикологије. | * објасни појмове загађење и заштита животне средине; * објасни појмове токсин и токси- кологија; * класификује токсиканте и токсич- не ефекте; * објасни могућност неутрализаци- је штетног дејства токсина; * објасни значај управљања ризицима; | * Извори и врсте загађивања животне средине. * Токсикологија и екотоксикологија, класификација токсиканата. * Токсични ефекти – врсте и начини тровања. мутагено. канцерогено и тератогено дејство. * Здравствене последице (нервни. имуни, ендокрини систем) могућност неутрализације. * Ризици – управљање. хемијски удеси (акциденти). |
| Загађивање и заштита ваздуха | * У познавање сазагађи- вањем ваздуха и мерама заштите ваздуха од загађивања. | * наведе изворе и класификује загађујуће материје у ваздуху; * објасни настанак и последице озонских рупа. киселих киша и ефекте стаклене баште; * објасни везу између саобраћаја и загађености ваздуха, наведе мо- гућности коришћења еколошког горива; * објасни проблем глобалног загађивања; * објасни последице дејства на биљни и животињски свет и људско здравље; * објасни могуће мере заштите ваздуха од загађивања; | * Извори загађења, класификација зага- ђујућих материја и њихови ефекти. * Последица загађења: ефекат стаклене баште. киселе кише, озонске рупе. * Утицај времена и климе на аероза- гађење. * Ваздушни и копнени саобраћај и загађивање ваздуха. * Енергетска потрошња савременог човека, обновљиви и необновљиви ресурси, биодизел. * Ефекти загађења на живи свет и здравље људи. * Мере заштите ваздуха од загађивања, прописи авиокомпанија. * Загађеност ваздуха у локалној средини. |
| Загађивање и заштита вода као животног ресурса | * Упознавање са загађи- вањем вода и могућим мерама заштите вода од загађивања. | * наведе изворе загађивања воде a класификује категорије вода по квалитету; * разликује природно, хемијско, физичко и биолошко загађивање вода; * објасни повезаност загађивања ваздуха и воде и значај пречишћа- вања отпадних вода; * разликује категорије вода уз помоћ биоиндикатора; | * Извори загађивања вода, одређивање квалитета воде. * Начини загађивања: хемијско. биоло- шко, физичко. * Загађивање воде путем загађеног ваздуха. * Начини и методе пречишћавања отпадних вода. * Контрола квалитета воде у локалној средини. * Мере заштите вода од загађивања. |
| Загађивање и заштита земљишта | * Упознавање са угро- жавањем земљишта и могућим мерама   заштите земљишта од загађивања. | * објасни критеријуме за одре- ђивање квалитета земљишта, начине загађивања и угрожавања земљишта * објасни проблем депоновања чвр- стог комуналног и опасног отпада и значај смањивања количине комуналног отпада * објасни значај рециклаже и при- мене мера за заштиту земљишта од загађивања; | * Квалитет земљишта и критеријуми квалитета. * Начини загађивања земљишта. * Чврсте отпадне материје из града, опасне материје. * Обрада, управљање, прерада и депо- новање, отпадних материја, санитарне депоније. * Производни процеси са мање отпада, рециклажа – појам, примери. |
| Радиоактивно загађи- вање и заштита | * Упознавање са радио- активним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације. | * дефинише појам радијације; * наведе врсте н изворе радијације (природне и вештачке); * наведе последице радиоактивног загађивања животне средине и глобални проблем нуклеарног отпада; * наведе мере заштите и начине контроле радијације у животној и радној средини; | * Радиоактивност, извори и врсте радијације, природна и вештачка радиоактивност. * Последице радиоактивног загађивања по живе системе. * Нуклеарни отпад – појам и класифи- кација. глобални проблем депоновања. * Мере заштите од радијације у живот- ној и радној средини, дозвољене дозе зрачења. |
| Загађивање и заштита хране | * Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања. | * разликује физичко, хемијско, биолошко и радиоактивно загађи- вање хране; * објасни здравствене ефекте загађене хране; * разликује могуће мере и начине заштите хране од загађивања и објасни значај здраве исхране; * изради сопствени недељни јеловник базиран на принципима здраве исхране; | * Начини загађивања хране. * Ефекти загађене хране на организам, био акумулација. * Мере заштите хране од загађивања, значај здравог начина исхране. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Право и законска регулатива за заштиту животне средине | * Упознавање са принци- пима политике и права за заштиту животне средине. | * објасни важност законског регулисања заштите и очувања животне средине; | * Право на здраву животну средину. * Устав Републике Србије, Архуска конвенција, Бечка конвенција за заштиту озонског омотача, Монтре- алски протокол, ЦИТЕС конвенција, НАТУРА 2000, Дунавска комисија, Савска комисија. * Оквирна конвенција УН о промени климе и Кјото протокол. * Закон о заштити природе. |  |
| Мониторинг систем и заштита природе | * Упознавање са обли- цима праћења промена квалитета и заштите животне средине. | * дефинише појам мониторинга, наведе врсте и значај монито- ринга; * наведе облике заштите природе и природних добара; * наведе облике биомониторинга за праћење загађености ваздуха, воде и земљишта у окружењу; | * Мониторинг, значај и врсте. * Заштита природе и природних добара   – национални паркови и природни резервати. |

## **Кључни појмови садржаја:** популација, биоценоза, екосистем, биосфера, еколошки фактор, биогеохемијски циклуси, токсини, токсикологија, киселе кише, озонске рупе, аерозагађење, последице загађења, сапробионти, санитарна депонија, ерозија, биодиверзитет.

Назив предмета: **ИСТОРИЈА ВАЗДУХОПЛОВСТВА**

Циљеви предмета: – Стицање основних знања о најранијим идејама о летењу.

* Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања ваздухоплова.
* Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства.
* Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуције на појаву динамичких летећих машина (авиона).
* Упознавање са основним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата.
* Стицање основних знања о повећању значаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе.
* Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним стратегијама током Другог светског рата.
* Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-технолошких достигнућа у послератном ваздухопловству и освајању свемира.
* Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ваздухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | * Стицање основних зна- ња о најранијим идејама о летењу. | * разуме значење појма „вазду- хопловство” и схвати шта он подразумева; * објасни дуговечност идеје о летењу; | * Појам развоја ваздухопловства. * Митови о летењу у старом веку. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод **(3 часа)** * Ренесанса – идејна платформа вазду- хопловства **(3 часа)** * Место и значај прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства **(7 часова)** * Друга индустријска револуција – прво доба авијације **(7 часова)** * Ваздухопловство у Првом светском рату **(7 часова)** * Развој ваздухопловства у међуратном периоду 1918–1939 **(12 часова)** * Ваздухопловство у Другом светском рату **(18 часова)** * Послератни развој ваздухопловства   **(7 часова)**   * Развој Југословенског ваздухоплов- ства после Другог светског рата **(6 часова)** |
| Ренесанса – идејна платформа ваздухо- пловства | * Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања вазду- хоплова. | * разуме улогу Леонарда да Вин- чија у стварању првих научно заснованих теорија о летењу и конструисању летећих справа; * наведе прве покушаје конструи-   сања летећих справа; | * Леонардо да Винчи визионар, зачет- ник историје ваздухопловства. * Прве летеће справе. |
| Место и значај прве индустријске  револуције у развоју ваздухопловства | * Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства. | * објасни везу између научних и техничких достигнућа и појаве првих ваздухоплова; * објасни карактеристике првих успешно конструисаних вазду- хоплова; * наведе основне чињенице о про- боју на пољу једриличарства; | * Научна и техничка достигнућа прве индустријске револуције у служби летења. * Ера аеростата (балони и цепелини). * Парна машина у ваздухопловству. * Почетак једриличарства (1891–1896) Ото Лилијентал. |
| Друга индустријска револуција – прво доба авијације | * Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуци- је на појаву динамич- ких летећих машина (авиона). | * разуме утицај и значај друге ин- дустријске револуције на појаву авијације; * наведе место и време настанка првих међународних организа- ција у ваздухопловству и њихов значај; * објасни прве успехе Југословена на пољу ваздухопловства; | * Лет браће Рајт – тријумф човечанства. * Значај друге индустријске револуције у историји ваздухопловства. * Институционализација ваздухо- пловства и стварање FIA (ederation Aeronautique Internationale). * Јужни Словени у пионирском добу авијације (1903–1913). |
| Ваздухопловство у Првом светском рату | * Упознавање са основ- ним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата. | * разуме значај развоја ваздухо- пловства у Првом светском рату; * објасни утицај развоја ваздухо- пловства на стратегију ратовања; * повеже утицај Првог светског рата на развој ваздухопловне индустрије; * објасни развој Српског војног ваздухопловства у Првом свет- ском рату; | * Авион као ново оружје (извиђачи, ловци, бомбардери). * Први двобоји – почетак рата у ваздуху. * Српско војно ваздухопловство у Првом светском рату. * Утицај Првог светског рата на убрзани развој ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Развој ваздухоплов- ства у међуратном периоду 1918–1939. | * Стицање основних знања о повећању зна- чаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе. | * објасни значај развоја ваздухо- пловства у мирнодопске сврхе; * наведе крупна достигнућа у развоју ваздухопловства између два светска рата; * уочи повезаност развоја вазду- хопловства и успостављања ваздушног саобраћаја; * наведе карактеристике развоја ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије у Краљевини Југославији; * објасни значај развоја првих млазних мотора; * разуме појаву аутожира као пре- тече првих хеликоптера; * објасни зашто је период између два светска рата „златна ера ваздухопловства”; | * Успостављање ваздушног саобраћаја. * Први прекоокеански летови. * Падобранство (потреба, спорт, темељ нових родова војске). * Аутожир – претеча хеликоптера. * Развој ваздухопловства у Краљевини Југославији. * Зачеци југословенске ваздухопловне индустрије. * Трагедија ,,Hindenburg-а” – тужан крај велике ере дирижабла. * Први летови авиона на млазни погон (наговештај нове ере). |  |
| Ваздухопловство у Другом светском рату | * Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним страте- гијама током Другог светског рата. | * објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој ваздухопловства током Другог светског рата; * повеже развој ваздухопловства са развојем нових стратегија ратовања; * наведе велике битке у ваздушном простору; * објасни појаву носача авиона и њихов значај као првог страте- шког оружја; * објасни значај и улогу Југосло- венског ратног ваздухопловства у Другом светском рату; * објасни потенцијални пресудни значај стратешких бомбардера за исход ратног сукоба; * разуме место и улогу ратног ваздухопловства Краљевине Југославије на почетку Другог светског рата; | * Значај и место ваздушних снага у Другом светском рату. * Авијација и десантне снаге као основа   „blickriga”.   * Небо – ратно поприште; ,,Битка за Британију”. * Радар – ново оружје у ваздухоплов- ству. * Велики ваздушни десанти у Другом светском рату. * Носачи авиона – стратешко оружје у Другом светском рату. * Појава ракетног оружја (FAU – 1, FAU – 2). * Стратегијски бомбардери и атомска бомба. * Борбени авиони на млазни погон у Другом светском рату. * Одбрана неба над Београдом (6. април 1941.). * Нови почетак Југословенског ратног ваздухопловства 1944. |
| Послератни развој ваздухопловства | * Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-тех- нолошких достигнућа   у послератном вазду- хопловству и освајању свемира. | * схвати везу развоја млазних мотора и убрзаног свестраног напретка ваздухопловства; * објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој савременог ваздухоплов- ства и освајања свемира; * објасни основне принципе лете- ња примењене стварањем нових ваздухоплова, хеликоптера; | * Доба млазних авиона. * Хеликоптери – нова димензија летења. * „V/STOL” авиони за вертикално полетање и слетање. * Пробој у космос. |
| Развој Југословенског ваздухопловства после Другог светског рата | * Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ва- здухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата. | * објасни улогу и значај оснивања и развоја националне авиоком- паније; * наведе највеће успехе југосло- венске авио индустрије после Другог светског рата и место те индустрије у свету (1960–1990); | * Оснивање Југословенског аеротран- спорта (ЈАТ) 1.4.1947. * Југословенска ваздухопловна инду- стрија од 1946. до 1991. * Најзначајнији резултати југословенске ваздухопловне индустрије. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** мит, Леонардо да Винчи, летеће справе, ера аеростата, балони, цепелини, једриличарство, прекоокеан- ски летови, падобранство, аутожир, ера дирижабла, десантне снаге, радар, носачи авиона, бомбардери, млазни авиони.

Назив предмета: **OБЕЗБЕЂИВАЊЕ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

Циљеви предмета: – Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству.

* Упознавање са радњама незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству.
* Упознавање са системом за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству.
* Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухопловству.
* Оспособљавање ученика за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству.
* Упознавање са основном обуком.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основе обезбеђивања у ваздухопловству | * Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству. | * Познаје организацију обезбе- ђивања у ваздухопловству на међународном нивоу; * познаје међународне стандарде и препоручену праксу; * познаје организацију обезбеђива- ња на националном нивоу; * познаје домаће прописе у области обезбеђивања у ваздухопловству; | * Дефиниције. * Организација обезбеђивања у ваздухо- пловству на међународном нивоу. * Међународни стандарди и препоруче- на пракса. * Организација обезбеђивања на нацио- налном нивоу. * Домаћи прописи у области обезбеђи- вања у ваздухопловству. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Основе обезбеђивања у ваздухоплов- ству **(6 часова)** * Радње незаконитог ометања у цивил- ном ваздухопловству, терористички акти и претње **(12 часова)** * Систем за управљање обезбеђивања у ваздухопловству **(4 часа)** * Мере обезбеђивања у ваздухопловству   **(6 часова)**   * Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству **(2 часа)** * Основна обука **(5 часова)** |
| Радње незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству, терористички акти и претње | * Упознавање са радњама незаконитог ометања   у цивилном ваздухо- пловству. | * познаје најчешће мете радњи незаконитог ометања; * познаје најчешће врсте радњи незаконитог ометања; * познаје фазе тероризма у цивил- ном ваздухопловству; * познаје разлоге и мотиве за чиње- ње радњи незаконитог ометања; * познаје методе за извршење радње незаконитог ометања; * познаје најчешће коришћена средства за извршење радњи незаконитог ометања – терори- стичких радњи; * познаје карактеристике почи- нилаца; | * Дефиниције. * Најчешће мете радњи незаконитог ометања. * Најчешће врсте радњи незаконитог ометања. * Фазе тероризма у цивилном ваздухо- пловству. * Статистика радњи незаконитог ометања. * Разлози и мотиви за чињење радње незаконитог ометања. * Методе за извршење радње незакони- тог ометања. * Најчешћа средства за извршење радњи незаконитог ометања – терори- стичких радњи. * Карактеристике починилаца. * Ризик. |
| Систем за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству | * Упознавање са систе- мом за управљање обезбеђивањем у вазду- хопловству. | * познаје задатке и обавезе аеро- дромског комитета за обезбеђива- ње у ваздухопловству; * познаје програм за обезбеђивање у ваздухопловству аеродрома; * познаје организацију и политику обезбеђивања у ваздухопловству; | * Аеродромски комитет за обезбеђивање у ваздухопловству. * Програм за обезбеђивање у ваздухо- пловству аеродрома. * Организација и политика обезбеђива- ња у ваздухопловству. |
| Мере обезбеђивања у ваздухопловству | * Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухо- пловству. | * познаје структуру обезбеђивања у ваздухопловству; * познаје процедуру обезбеђивања аеродрома; * познаје процедуру контроле приступа; * познаје процедуру прегледа обезбеђивања; * познаје процедуру обезбеђивања критичних објеката, инфара- структуре и система; * познаје процедуру обезбеђивања ваздухоплова; | * Структура обезбеђивања у ваздухо- пловству. * Обезбеђивање аеродрома. * Контрола приступа. * Преглед обезбеђивања. * Обезбеђивање критичних објеката, инфараструктуре и система. * Обезбеђивање ваздухоплова. |
| Реаговање на ин- циденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у вазду- хопловству | * Оспособљавање уче- ника за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухо- пловству. | * познаје процедуру реаговања на инциденте ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; * познаје процедуру реаговања на ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; | * Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству. |
| Основна обука | * Упознавање са основ- ном обуком. | * познаје услове за запошљавање и проверу досијеа; * познаје факторе који утичу на избор особља; * познаје основну обуку особља; * познаје посебну обуку особља; * познаје периодичну обуку; | * Услови за запошљавање и провера досијеа. * Провера података о претходним запослењима. * Избор особља. * Основна обука особља. * Посебна обука особља. * Периодична обука особља. |

## **Кључни појмови садржаја:** безбедност, обезбеђивање, безбедносна провера, радње незаконитог ометања, регулисани агент, позна- ти пошиљалац, стални пошиљалац, аеродромски комитет за обезбеђивање, критични део обезбеђивано-рестриктивне зоне, ризик, прет- ња, провера досијеа, обука особља у области обезбеђивања, центар за ванредне ситуације, oперативни штаб.

Назив предмета: **РАЧУНАРИ**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања.

* Оспособљавање за прављење база података.
* Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама.
* Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја.
* Оспособљавање за проналажење података по задатом критеријуму.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Програми за табелар- на израчунавања | * Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања. | * креира документа са табеларним садржајима; * користи формуле и ради са угра- ђеним функцијама; * прави базе података; * прати и управља подацима; * Филтрира и сортира податке из базе; * креира и користи пивот табеле; * прилагоди програм сопственом стилу; * користи програм у комбинацији са другим базама података; * преузима податке са сервера; * користи макрое; | * Основе табеларних прорачуна. * Уређивање табеларних прорачуна. * Апсолутне и релативне референце. * Рад са формулама. * Грешке у формулама. * Уређивање формула. * Основе о функцијама. * Функције: за датум и време, инже- њерске, финансијске, информатичке, логичке, математичке, текстуалне и статистичке. * Прављење листе или базе података. * Коришћење алатки за управљање подацима. * Прављење оквирних приказа, израчу- навање међу резултата и проверавање података. * Филтрирање и сортирање података. * Употреба изведених (пивот) табела и дијаграма. * Прилагођавање програма сопственом радном стилу. * Употреба програма са другим базама података. * Преузимање података са OLAP сервера. * Снимање и уређивање макроа. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Програми за табеларна израчунавања   **(32 часа)**   * Прављење базе података **(38 часова)** |
| Прављење базе података | * Оспособљавање за пра- вљење база података. * Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама. * Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја. * Оспособљавање за про- налажење података по задатом критеријуму. | * направи структуру нове базе података; * направи табелу; * подеси начин на који се подаци приказују; * манипулише колонама и редови- ма у табелама; * увезе информације из Excel-a; * извезе информације у друге програме; * повеже садржај базе података са другим базама података; * користи Visual Basic for Application код за уношење пода- така у образац; * сортира информације; * филтрира информације; * пронађе информације које задово- љавају вишеструке критеријуме; * прави упите; * изведе израчунавања у упиту; * направи и уреди извештај; * направи разводну; * таблу помоћу алатке Switchboard Manager; | * Прављење структуре базе података на једноставан начин. * Начин организовања и повезаност података. * Модификовање табеле. * Типови поља. * Особине поља. * Примарни кључ табеле. * Увожење информација из Excel – a. * Извожење информација у друге апликације. * Везивање базе података са информа- цијама у другој бази података. * Релације. Типови релација. * Проналажење информација које задо- вољавају вишеструке критеријуме. * Упити. Упити за издвајање података (Select query). * Извођење израчунавања у упиту за ограничавање података. * Сортирање информација. * Филтрирање информација у табели. * Форме – ажурирање информација у табели. * Прављење и уређивање извештаја. * Преглед пре штампања и штампање извештаја. * Прављење разводне табле помоћу алатке Switchboard Manager. * Шифровање и дешифровање базе података * Одређивање радних група. * Додељивање лозинке бази података. * Спречавање измена у бази података. |

## **Кључни појмови садржаја:** апсолутне и релативне референце, листе, базе података, функције, OLAP сервер, поље, примарни кључ, релације, типови релација, упит, сортирање, филтрирање.

Назив предмета: **ВАЗДУХОПЛОВНИ ПРОПИСИ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са основним појмовима из области права.

* Упознавање ученика са видовима правног регулисања ваздушног саобраћаја.
* Упознавање ученика са међународним и националним прописима који се односе на обезбеђивање цивилног ваздухопловства.
* Упознавање ученика са међународним и националним прописима који се односе на обезбеђивање цивилног ваздухопловства.
* Упознавање ученика са задацима Националног комитета за обезбеђивања у ваздухопловству.
* Упознавање са основним материјално-правним односима у погледу ваздухоплова.
* Упознавање ученика са прописима који се односе на земаљског опслуживање.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Правно регулисање ваздушног саобраћаја | * Упознавање ученика са видовима правног регулисања ваздушног саобраћаја. | * објасни појам и изворе ваздухо- пловног права; * објасни однос мећународних правних норми и националног за- конодавства у области ваздушног саобраћаја; * наведе најзначајније међународне споразуме из области цивилног ваздухопловства; * објасни улогу Директората цивилног ваздухопловства у регу- лисању ваздушног саобраћаја | * Ваздухопловно право; * Међународни споразуми (конвенције, протоколи, анекси) из области цивил- ног ваздухопловства; * Национално законодавство (закони и подзаконска акта); * Однос мећународних правних норми и националног законодавства у области ваздушног саобраћаја; * Министарство надлежно за послове саобраћаја; * Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Правно регулисање ваздушног саобра- ћаја **(5 часова)** * Регулатива која се односи на службе контроле летења **(12 часова)** * Регулатива која се односи на трагање за ваздухопловом и спасавање лица **(10 часова)** * Регулатива која се односи на снабдева- ње ваздухоплова горивом **(8 часова)** |
| Регулатива која се односи на службе контроле летења | * Упознавање ученика са међународним и нацио- налним прописима који се односе на услуге у ваздушној пловидби. * Упознавање ученика са системом контроле летења. * Упознавање ученика са основним поступцима служби контроле летења у ванредним ситуаци- јама. | * познаје прописе ICAO који се односе на услуге у ваздушној пловидби; * наведе и објасни врсте услуге у ваздушној пловидби; * објасни хоризонталну и вертикал- ну поделу ваздушног простора; * објасни структуру службе контро- ле летења; * разликује врсте висина лета ваздухоплова; * објасни послове и одговорности аеродромске контроле летења; * наведе основне поступке контроле летења у ванредним ситуацијама; * објасни координацију службе контроле летења са осталим службама у систему трагања и спасавања. | * ICAO регулатива која се односи на услуге у ваздушној пловидби: * Annex 10 (услуге комуникације, нави- гације и надзора), * Annex 11 (услуге контроле летења, услуге узбуњивања, услуге информи- сања у лету), * Annex 15 (услуге ваздухопловног, информисања) * PANS-ATM (Doc 4444); * Одредбе Закона о ваздушном сао- браћају које се односе на услуге у ваздушној пловидби; * Подзаконска акта која се односе на службу контроле летења; * Систем контроле летења (подела ваздушног простора, организационе јединице, вертикална позиција вазду- хоплова, план лета, поступци у ван- редним ситуацијама, сигнализација, говорна комуникација – фразеологија), |
| Регулатива која се односи на трагање за ваздухопловом и спасавање лица | * Упознавање ученика са међународним и нацио- налним прописима који се односе на трагање   за ваздухопловом и спасавање лица.   * Упознавање ученика са надлежностима субјека- та у систему трагања и спасавања. | * познаје прописе ICAO који се односе на трагање за ваздухопло- вом и спасавање лица; * познаје надлежност Директората цивилног ваздухопловства у систему трагања и спасавања у Републици Србији; * разуме функцију Спасилачко-ко- ординационог центра у систему трагања и спасавања; * познаје расположиве ресурсе у систему трагања и спасавања. | * ICAO регулатива која се односи на услуге у ваздушној пловидби: * Annex 12 (трагање и спасавање), * ICAODoc9731; * Одредбе Закона о ваздушном сао- браћају које се односе на трагање за ваздухопловом и спасавање лица; * Подзаконска акта која се односе на трагање за ваздухопловом и спасавање лица; * Систем трагања у спасавања (Ди- ректорат цивилног ваздухопловства, Cospas-Sarsat, Спасилачко-коорди- национи центар, Служба контроле летења); |
| Регулатива која се односи на снабдевање ваздухоплова горивом | * Упознавање ученика са прописима који се односе на снабдевање ваздухоплова горивом. | * познаје националну регулативу која се односи на операције снаб- девања ваздухоплова горивом; * познаје правилнике који се односе на оператере снабдевања ваздухоплова горивом; | * Правилници Директората цивилног ваздухопловства који се односе пру- жање услуга снабдевања ваздухоплова горивом; * Правилници Директората цивилног ваздухопловства који се односе на овлашћења оператере снабдевања ваздухоплова горивом; |

## **Кључни појмови садржаја:** ваздухопловно право, јурисдикција, национално законодавство, државна припадност ваздухоплова, регистрационе ознаке ваздухоплова, пловидбеност ваздухоплова, правила летења, транспондер радара, визуелна сепарација ваздухопло- ва, ванредна ситуација.

Назив предмета: **ТЕРОРИЗАМ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са историјским развојем тероризма.

* Упознавање ученика са основним идеолошким правцима и појавама.
* Упознавање ученика са различитим појавним облицима и правцима тероризма.
* Упознавање ученика са различитим терористичким организацијама.
* Оспособљавање ученика за разумевање постојања тероризма, терористичких претњи и изазова на просторима Србије, како у прошло- сти тако и у новијој историји.
* Оспособљавање ученика да повежу тероризам, терористичке циљеве и организације широм Света и указати на тероризам као претњу по глобални мир у Свету.
* Предочавање везе између тероризма и ваздушног саобраћаја.
* Предочавање везе између тероризма и информационо-комуникационих система.
* Упознавање ученика са различитим видовима борбе против тероризма, како у Свету тако и код нас.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у тероризам | * Упознавање ученика са историјским развојем тероризма. | * самостално дефинише и одреди појам тероризма; * разуме и објасни историјске коре- не и новију историју тероризма, | * Основни појмови и дефиниције тероризма; * Старија и новија историја тероризма. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод у тероризам **(5 часова)** * Идеологија и узроци појаве тероризма   **(8 часова)**   * Облици и врсте тероризма **(10 часова)** * Терористичке организације **(12 часова)** * Србија и тероризам **(5 часова)** * Глобални тероризам **(5 часова)** * Тероризам и ваздушни саобраћај **(10 часова)** * Сајбер тероризам **(7 часова)** * Борба против тероризма **(8 часова)** |
| Идеологија и узроци појаве тероризма | * Упознавање ученика са основним идеолошким правцима и појавама. | * разуме и објасни основне појмове као што су идеологија, политика и религија; * разуме и објасни различите идео- лошке правце и појаве; * разуме и објасни везу између различитих идеолошких праваца, насиља, друштва, медија и тероризма; | * Идеологија као појам; * Политика и религија; * Идеолошки екстремизам; * Психологија тероризма; * Масовни медији и тероризам. |
| Облици и врсте тероризма | * Упознавање ученика са различитим појавним облицима и правцима тероризма. | * разврста и класификује различите терористичке појаве, организаци- је и активности; | * Класификација тероризма; * Државни тероризам; * Левичарски тероризам; * Десничарски тероризам; * Верски тероризам; * Етно-сепаратистички тероризам; * Остали облици и врсте тероризма, као и примери наведених облика. |
| Терористичке органи- зације | * Упознавање ученика са различитим терористич- ким организацијама. | * препознаје различите терори- стичке организације, представи њихове активности, претње, идеолошке основе и остале карактеристике; | * Појам и структура терористичких организација; * Финансирање тероризма; * Методологија проглашења организа- ције терористичком; * Различите терористичке организације, примери и студије случаја. |
| Србија и тероризам | * Оспособљавање ученика за разумевање постојања тероризма, терористичких претњи и изазова на просторима Србије, како у прошло- сти тако и у новијој историји. | * познаје историју терористичких претњи на нашим просторима; * разуме правне и оперативне механизме којима се држава превентивно и репресивно супротставља тероризму; | * Историја тероризма на просторима бивше Југославије; * Србија и безбедносни изазови данас; * Механизми Републике Србије у борби против тероризма; * Примери и студије случаја. |
| Глобални тероризам | * Оспособљавање учени- ка да повежу тероризам, терористичке циљеве   и организације широм Света и указати на те- роризам као претњу по глобални мир у Свету. | * наведе примере терористичких активности у свету; * повеже различите дневно-поли- тичке догађаје у свету који имају глобални безбедносни карактер; | * Тероризам и унутар државни сукоби; * Тероризам и међудржавни сукоби; * Глобални тероризам и рат против тероризма; * Примери и студије случаја. |
| Тероризам и ваздушни саобраћај | * Предочавање у везе између тероризма и ва- здушног саобраћаја како би били свесни значаја система безбедности цивилног ваздухоплов- ства. | * наведе примере терористич- ких активности у ваздушном саобраћају; * објасни и разуме превентивне мере усмерене против терори- стичких претњи у ваздушном саобраћају; | * Карактеристике и облици тероризма у ваздушном саобраћају; * Последице терористичких активности у ваздушном саобраћају; * Међународне основе у области безбедности и заштите ваздушног саобраћаја; * Улога државних и ваздухопловних субјеката у сузбијању тероризма; * Примери и студије случаја. |
| Сајбер тероризам | * Предочавање везе између тероризма и информационо-комуни- кационих система. | * разуме опасности и могућности злоупотребе нових технологија; * објасни значај и употребу ИКТ средстава у борби против тероризма; * разуме превентивни значај безбедности ИКТ система; | * Употреба Интернета у терористичке сврхе; * ИКТ као средство за извршење теро- ристичких напада; * ИКТ као средство за борбу против тероризма; * Законска регулатива и сајбер теро- ризам; * Унутрашња и међународна сарадња у борби против сајбер тероризма; * Примери и студије случаја. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Борба против теро- ризма | * Упознавање ученика са различитим видовима борбе против терори- зма, како у Свету тако и код нас. | * познају различите правне пропи- се, институције, механизме и тела који су у служби борбе против тероризма; | * Борба против тероризма; * Кривично-правни аспект тероризма; * Међународно правни прописи у борби против тероризма; * Међународна сарадња у борби против тероризма; * Примери и студије случаја. |  |

**Кључни појмови садржаја:** тероризам, политика, религија, терористичка организација.

Назив предмета: **ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са појмом опасних материја, као и општим утицајем на здравље људи и животну средину.

* Оспособљавање ученика да идентификују опасне материје на основу назива и УН броја.
* Упознавање ученика са актуелним међународним и домаћим прописа.
* Оспособљавање ученика за коришћење прописа IATADGR.
* Упознавање ученика са ограничењима у превозу опасних материја ваздухопловом.
* Оспособљавање ученика за препознавање налепница које указују на природу опасности и руковање.
* Оспособљавање ученика за препознавање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карактеристика.
* Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја.
* Развијање способности код ученика за читање инструкција за паковање опасних материја.
* Упознавање ученика са поступцима при манипулацији и складиштењу опасног терета.
* Упознавање ученика са постављањем налепница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје.
* Упознавање ученика са процедурама поступања у ванредним ситуацијама са опасним материјама.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Појам опасних материја | * Упознавање ученика са појмом опасних матери- ја, као и општим утица- јем на здравље људи и животну средину. * Оспособљавање учени- ка да идентификују опа- сне материје на основу назива и УН броја. | * прецизно и свеобухватно дефини- ше опасне материје; * објасни општи негативан утицај опасних материја на здравље људи; * објасни негативан утицај опасних материја на животну околину; * објасни опасности од неаде- кватног руковања опасним материјама; * идентификују опасне материје на основу званичног назива и УН броја. * oдреди примарну и додатну опасност за различите опасне материје. | * Дефиниција и опште карактеристике опасних материја. * Oпште опасности по здравље људи. * Загађеност животне средине, утицај на атмосферу, литосферу и хидро- сферу. * Идентификација опасних материја по званичном називу и УН броју. * Опасности од неадекватног руковања и складиштења опасних материја. * Примарна и додатна опасност. * Идентификација опасних материја на основу званичног назива и УН броја; * Одређивање примарне и додатне опа- сности за различите опасне материје. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за опасне материје.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Појам опасних материја **(3 часа)** * Прописи који се односе на превоз опа- сних материја ваздухопловом **(4 часа)** * Ограничења у превозу опасних мате- рија ваздухопловом **(4 часа)** * Класе опасних материја **(9 часова)** * Амбалажа за превоз опасних материја   **(5 часова)**   * Поступци при утовару, истовару и складиштењу опасног терета **(6 часова)** * Поступци у ванредним ситуацијама са опасним материјама (**4 часа)** |
| Прописи који се одно- се на превоз опасних материја ваздухо- пловом | * Упознавање ученика са актуелним међународ- ним и домаћим прописа. * Оспособљавање ученика за коришћење прописа IATA DGR. | * буде упућен у међународне и домаће прописе; * познаје обавезе и одговорности пошиљаоца и превозиоца у скла- ду са међународним и домаћим прописима; * користи упутства из прописа IATADGR; * чита и користи одредбе вари- јација држава и превозиоца из прописа IATADGR. | * Безбедан транспорт опасних материја ваздушним путем уз стриктно по- штовање IATADGR, ICAO Technical Instructions, ICAO Aнекс 18. * Основне одговорности пошиљаоца и превозиоца у складу са међународним и домаћим прописима. * Варијације држава и превозиоца. |
| Ограничења у превозу опасних материја ваздухопловом | * Упознавање ученика са ограничењима у пре- возу опасних материја ваздухопловом. | * познаје врсте ограничења која се односе на превоз опасних материја; * објасни под којим условима је могуће опасне материје ослобо- дити забрана превоза; * буде упознат са правилима која се односе на опасне материје у пртљагу путника или посаде; * користи документацију која прати превоз опасних материја; | * Скривене опасне материје. * Опасне материје које се не смеју превозити ваздухопловима. * Посебна одобрења држава за превоз опасних материја. * Материје које се могу превозити ис- кључиво робним (cargo) авионима или путничким авионима уз поштовање одређених захтева. * Опасне материје превозиоца. * Опасне материје које носе путници и посада. * Скривене опасне материје (препозна- вање пошиљки са скривеним опасним материјама). |
| Класе опасних материја | * Оспособљавање уче- ника за препознавање налепница које указују на природу опасности и руковање. * Оспособљавање ученика за препозна- вање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карак- теристика. | * разликује све класе и поткласе опасних материја, као и налепни- це за опасност и руковање; * чита и препозна робне IMP кодо- ве који су додељени свакој класи/ поткласи да олакшају препозна- вање присуства опасних материја; * одреди класу/поткласу и додатни ризик опасности; | * Класа 1. експлозиви/поткласе 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 су забрањени за превоз ваздушним путем. * Класа 2. гасови/поткласе 2.1 запаљиви гасови, 2.2. незапаљиви гасови и 2.3. отровни гасови. * Класа 3. запаљиве течности. * Класа 4. запаљиве чврсте материје/ поткалсе 4.1 лако запаљиве чврсте материје, 4.2 самозапаљиве 4.3. које у додиру са водом испуштају запаљиве гасове |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * одреди групе паковања за разли- чите класе опасних материја; * постави налепнице и ознаке на пошиљку са опасним материјама, * припреми пошиљку са опасним материјама. | * Класа 5. оксидирајуће материје/пот- класе 5.1. оксидатори, 5.2. органски пероксиди. * Класа 6.токсичне супстанце/пот- класе 6.1. отровне, 6.2. инфективне супстанце. * Класа 7. радиоактивни материјали. * Класа 8. корозивни материјали. * Класа 9. разне опасне материје. * Означавање и постављање налепница. * Подела опасних материја према степе- ну опасности – групе паковања. * Одређивање група паковања; * Постављање налепница и ознака за различите класе и поткласе опасних материја; * Припрема пошиљке са опасним материјама. |  |
| Амбалажа за превоз опасних материја | * Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја. * Развијање способности код ученика за читање инструкција за пакова- ње опасних материја. | * препознаје типове амбалаже за опасне материје; * препознаје ознаке УН амбалаже; * разликује начине паковања (комбиновано, појединачно,   „overpack”...);   * чита и објашњава кодове на амбалажи; * разликује амбалажу LTD QTY *Limited Quantity* и *Excepted Quantities;* * користи инструкције за паковање опасних материја; * одреди максималне дозвољене количине по пакету. * означи пошиљке са УН амба- лажом; * означи пошиљке LTD QTY   *(Limited Quantity)*;   * означи пошиљке са *Excepted Quantities.* | * Инструкција за паковање. * Типови амбалаже за опасне материје. * УН амбалажа (општи захтеви, ква- литет, специјално тестирање, обележа- вање, кодови…). * Ограничене количине – LTD QTY   *(Limited Quantity).*   * Изузете количине – *Excepted Quantities.* * Амбалажа за радиоактивне материје. * Читање инструкција за паковање опасних материја; * Одређивање Q – вредности; * Означавање пошиљки са УН амбала- жом (формирање УН кода); * Означавање LTD QTY *(Limited Quantity)* пошиљки; * Означавање пошиљки са изузетим количинама – *Excepted Quantities.* |
| Поступци при утовару, истовару и складиште- њу опасног терета | * Упознавање ученика са поступцима при мани- пулацији и складиште- њу опасног терета. * Упознавање ученика са постављањем налеп- ница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје. | * објасни дужности и обавезе шпе- дитера и превозиоца при превозу опасних материја; * објасни налепнице опасности; * поставља налепнице на амбалажу са опасним материјама; * објасни пратећу документацију за опасне материје које се превози ваздушним путем; * познаје правила о сегрегацији опасних материја; * користи чек листу при попуњава- њу DGD и AWB листе; * попуњава изјаву пошиљаоца за слање опасних материја. | * Документација за превоз опасних материја (Изјава пошиљаоца за опасне материје, NOTOC). * Попуњавање изјаве пошиљаоца. * Прихватање опасног терета на превоз од стране авио – превозиоца. * Упозорења на производима широке потрошње. * Одбијена пошиљка – разлози. * Пријемне контролне листе. * Утовар и складиштење, општи прин- ципи и правила раздвајања опасних материја. * Чек листа за пошиљке са опасним материјама; * Сегрегација опасних материја; * Попуњавање изјаве пошиљаоца; * Попуњавање изјаве пошиљаоца за радиоактивне материје. |
| Поступци у ванред- ним ситуацијама са опасним материјама | * Упознавање учени- ка са процедурама   поступања у ванредним ситуацијама са опасним материјама. | * познаје општу процедуру која се примењује на месту инцидента са опасном материјом; * одређује одговарајуће   *„еmergency”* процедуре помоћу ЕRG кода. | * Поступци у случају опасности. * ERG *(Emergency Responce Guidance)*   кодови.   * Обавештења која капетан даје у случа- ју инцидента у току лета. * ERG кодови. |

**Кључни појмови садржаја:** УН број, класе опасних материја, налепнице, групе паковања, УН амбалажа, *limitedquantity, exceptedquantities,* изјава пошиљаоца.

Назив предмета: **БЕЗБЕДНОСТ ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да схвати појам података и информација, као и важност заштите.

* Оспособљавање ученика да разликује опште концепте безбедности података.
* Оспособљавање ученика да разуме појам управљања идентитетом.
* Оспособљавање ученика да препознају злонамерни код.
* Оспособљавање ученика да примене мере заштите од малициозног кода.
* Оспособљавање ученика да уклоне злонамерни код.
* Упознавање ученика са принципом рада рачунарских мрежа.
* Упознавање ученика са претњама по безбедност мреже.
* Оспособљавање ученика да примене основне мере заштите на мрежи.
* Оспособљавање ученика да схвате појам и важност криптографије.
* оспособљавање ученика да примене једноставне начине шифровања.
* оспособљавање ученика да схвате начине дешифровања.
* оспособљавање ученика да разликују симетричну и асиметричну криптографију.
* оспособљавање ученика да објасни појам blockchain.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Концепти безбедности | * Оспособљавање учени- ка да схвати појам пода- така и информација, као и важност заштите. * Оспособљавање учени- ка да разликује опште концепте безбедности података. * Оспособљавање учени- ка да разуме појам упра- вљања идентитетом. | * објасни појам податка и инфор- мације; * објасни појам безбедности; * препозна и разврста претње подацима; * објасни појам C-I-A тројство; * направи шему контроле ризика; | * Појам податак и информација. * Безбедност информација. * Информациони системи. * C-I-A тројство. * Контрола ризика. * Полисе. * Управљање идентитетом. * Заштита идентитета. * Врсте претњи. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Концепти безбедности **(12 часова)** * Злонамерни програми **(12 часова)** * Основе безбедности мрежа **(32 часа)** * Основи криптографије **(14 часова)** |
| Злонамерни програми | * Оспособљавање ученика да препознају злонамерни код. * Оспособљавање уче- ника да примене мере заштите од малициозног кода. * Оспособљавање учени- ка да уклоне злонамер- ни код. | * препозна злонамерни код; * препозна заражен уређај; * примени адекватне кораке у спречавању ширења компјутер- ских вируса; * одабере и инсталира адекватну антивирусну заштиту на уређаје; * на сигуран начин уклони вирусе са зараженог уређаја; | * Историја злонамерних програма. * Врсте малициозних кодова. * Вируси, тројанци, црви. * Backdoor, rootkit. * Мере заштите од злонамерног кода. * Препознавање зараженог уређаја. * Уклањање малициозног кода. |
| Основебезбедности мрежа | * Упознавање ученика са принципом рада рачунарских мрежа. * Упознавање ученика са претњама по безбедност мреже. * Оспособљавање учени- ка да примене основне мере заштите на мрежи. | * разликује рачунарске мреже по величини и намени; * објасни кратку историју интер- нета * објасни OSI референтни модел; * објасни TCP/IP протокол; * препозна мрежне уређаје и начи- не повезивања на мрежу; * препозна важност мрежне безбед- ности; * објасни појам MAC адресе; * објасни појам IP адресе; * препозна разлику у безбедности рада заштићене и незаштићене мреже; * објасни појам хаковање и етичко хаковање; * примени основне мере заштите од хаковања; * препозна начине заштите бежич- не мреже (WEP, WPA…); | * Основни појмови и дефиниција рачу- нарске мреже. * Мрежне топологије. * Кратка историја интернета. * Референтни модел за отворено повези- вање система – OSI model. * Протокол за контролу преноса/Интер- нет протокол – TCP/IP. * Слој везе. * Интернет слој. * Слој транспорта. * Слој апликације. * Основне методе хаковања и заштита од њих. |
| Основи криптографије | * Оспособљавање уче- ника да схвате појам и важност криптографије. * оспособљавање ученика да примене једноставне начине шифровања. * оспособљавање ученика да схвате начине деши- фровања. * оспособљавање ученика да разликују симе- тричну и асиметричну криптографију. * оспособљавање уче- ника да објасни појам blockchain. | * објасни начине шифровања кроз историју; * објасни појам криптографије; * схвати сврху криптографије у модерном друштву; * примени једноставан начин шифровања; * објасни начине на који се шифре дешифрују * разуме примену дигиталног пот- писа и дигиталног сертификата; * разуме појмове ауторизације и аутентикације; * наведе реалне примере аутенти- кације; * објасни појам blockchain; * наведе начине примене blockchain технологије у реалном свету; | * Основне операције шифровања. * Симетрична криптографија. * Асиметрична криптографија. * Криптоанализа. * Појам Blockchain-а. |

**Кључни појмови садржаја:** безбедност, идентитет, вируси, тројанци, црви, слој, криптоанализа.

Назив предмета: **КРИМИНАЛИСТИЧКА ПСИХОЛОГИЈА**

Циљеви предмета: – Упознавање са појмом, предметом методом криминалистичке психологије.

* Упознавање са узроцима криминалног понашања.
* Указати на индивидуалне факторе криминалитета.
* Стицање знања о менталним поремећајима као криминогеним факторима.
* Схватање појма и врста жртава криминалитета.
* Упознавање са типовима криминалитета.
* Упознавање са криминалитетом насиља.
* Упознавање са психологијом колективног понашања.
* Уочити реакције на криминал.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Појам, предмет и ме- тоде криминалистичке психологије | * Упознавање са појмом, предметом и методом криминалистичке пси- хологије. | * дефинише појам и врсте крими- налитета; * наведе предмет, циљеве и задатке криминалистичке психологије; * схвати однос криминалистичке психологије и других наука; * упореди методе истраживања криминалитета; * процени квантитативне методе; * процени квалитативне методе; * разликује тачност опажања и гре- шке у процењивању личности; | * Појам и врсте криминалитета. * Предмет, циљеви и задаци проучавања криминалистичке психологије. * Однос криминалистичке психологије и других наука. * Метод вођења разговора – Интервју. * Начин вођења разговора са осумњиче- ним лицем. * Начин вођења разговора са децом, адолесцентима и старим особама. * Методе откривања лажи. * Методе – Психолошки тестови. * Тачност опажања и грешке у про- цењивању личности у непосредном контакту. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Појам, предмет и метод криминали- стичке психологије **(12 часова)** * Узроци криминалног понашања **(7 часова)** * Индивидуални фактори криминалите- та **(8 часова)** * Ментални поремећаји као криминоге- ни фактори **(4 часа)** * Жртве криминалитета **(4 часа)** * Типови криминалитета **(12 часова)** * Криминалитет насиља **(6 часова)** * Психологија колективног понашања   **(6 часова)**   * Реакције на криминал **(3 часа)** |
| Узроци криминалног понашања | * Упознавање са узро- цима криминалног понашања. | * издвоји појмове и теорије настан- ка насиља и агресивности. * представи магијско схватање; * представи биолошке теорије; * представи социолошке теорије; * представи психолошке теорије; * наведе врсте криминогених фактора; * објасни друштвено-економске факторе криминалитета (ратови, сиромаштво, незапосленост, економска криза); * повеже утицај медија и појаву криминалног понашања. | * Насиље и агресивност – појам и теорије настанка. * Узроци криминалног понашања – теорије и схватања. * Фактори који доводе до криминалног насиља. * Друштвено-економске фактори крими- налитета * Медији и насилнички криминалитет. |
| Индивидуални факто- ри криминалитета | * Указати на индивидуал- не факторе кримина- литета. | * објасни криминогени аспект интелигенције и памћења; * уочи разлику код криминоге- них аспекта темперамента и карактера; * уочи криминогени аспект емоција; * објасни криминогени аспект ставова; * објасни кримогени аспект мотива и мотивације; * схвати психолошки профил сериј- ског убице; | * Криминогени аспект интелигенције и памћења. * Криминогени аспект темперамента и карактера. * Криминогени аспект емоција. * Криминогени аспект ставова. * Кримогени аспект мотива. * Приказ случаја-психолошки профил серијског убице. |
| Ментални поремећаји као криминогени фактори | * Стицање знања о менталним поремећа- јима као криминогеним факторима. | * повеже неурозе и криминалитет; * анализира везу психопатије и криминалитета; * повеже психозе и криминалитета; | * Неурозе и криминалитет. * Психопатије и криминалитет. * Психозе и криминалитет. |
| Жртве криминалитета | * Схватање појма и врста жртава криминалитета. | * дефинише појам жртве крими- налитета; * наведе и објасни рањиве групе   – потенцијалне жртве кримина- литета;   * објасни психолошке реакције жртава криминалитета; | * Жртве криминалитета – појам и дефиниција. * Рањиве групе. * Психолошке реакције жртви крими- налитета. |
| Типови криминали- тета | * Упознавање са типови- ма криминалитета. | * објасни политички кримина- литет; * препозна тероризам; * објасни организовани криминал; * дефинише појам и карактеристи- ке серијског разбојништва; * објасни трговину људима; * схвати однос криминалитета и болести зависности; * објасни малолетничку деликвенцију; * наведе типологију деликвената; * објасни криминалитет жена; * препозна типове сајбер криминала; * схвати рецидивизам (повратни- штво); | * Политички криминалитет. * Тероризам. * Организовани криминал. * Серијско разбојништво – појам, карактеристике. * Трговина људима. * Криминалитет и болести зависности. * Малолетничка деликвенција – појам и типови. * Криминалитет жена. * Сајбер криминалитет. * Рецидивизам (повратништво). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Криминалитет насиља | * Упознавање са крими- налитетом насиља. | * уочи насиље у породици; * објасни злочине мржње; * објасни криминалитет прога- њања; * препозна мобинг; * објасни врсту и узроке насилнич- ког понашања у саобраћају. | * Насиље у породици. * Злочини мржње. * Криминалитет прогањања. * Мобинг. * Насилничко понашање у саобраћају. |  |
| Психологија колектив- ног понашања | * Упознавање са психо- логијом колективног понашања. | * схвати психологију масе; * објасни јавно мњење; * упореди појам гласина и пропа- ганде; * наведе асоцијалне групе – пред- школски и школски узраст; * анализира асоцијалне групе – групе одраслих; | * Психологија масе. * Јавно мњење, гласине и пропаганда. * Асоцијалне групе – предшколски и школски узраст. * Асоцијалне групе – групе одраслих. |
| Реакција на криминал | * Уочити реакције на криминал. | * објасни друштвену реакцију на криминал * објасни кривично-правне реакци- је на криминал; | * Друштвена реакција на криминал. * Кривично-правна реакција на кри- минал. |

## **Кључни појмови садржаја:** криминал, насиље, деликвенција, жртве, злочин, ментални поремећаји, медији, рецидивизам, емоције, мотиви.

Назив модула: **ПОЗНАВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са елементима структуре ваздухоплова.

* Упознавање ученика са елементима и принципима рада ваздухопловних погонских група.

Трајање модула: **86 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са еле- ментима структуре ваздухо- плова. * Упознавање ученика са еле- ментима и принципима рада ваздухопловних погонских група. | * користи прописе који се односе на познавање ваздухоплова; * разликује врсте и типове ваздухо- плова; * разликује елементе структуре авиона; * разликује делове елемената структуре; * лоцира и отвара врата на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара панеле на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара багажнике на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара панеле на крилу ваздухоплова; * разликује врсте погонских група; * разликује елементе ваздухопловних погонских група; | * Међународна регулатива. * PART – 25 (LARGE AEROPLANES). * PART – E (ENGINES). * EУ – OPS Part 1 (COMMERCIAL AIR TRANSPORTATION (Aeroplanes)). * ICAO ANNEX 6 (OPERATION OF AIRCRAFT). * ICAO ANNEX 8 (AIR WORTHINESS OF AIRCRAFT). * Подзаконски прописи који се односе на градњу ваздухоплова. * Конструкције ваздухоплова подела вазду- хоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција репних површина, команде лета, стајни трап. * Ваздухопловне погонске групе опште основе термодинамике, теорија и опис ваздухо- пловних клипних и млазних мотора, опрема турбомлазних мотора, распоред погонских група на ваздухоплову. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(17 часова)** * кабинетске вежбе **(34 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** конструкције ваздухоплова, подела ваздухоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција реп- них површина, команде лета, стајни трап.

Назив модула: **СИСТЕМИ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Развијање способности разликовања лоцирања елемената система и опреме ваздухоплова. Трајање модула: **89 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Развијање способности разли- ковања лоцирања елемената система и опреме ваздухо- плова. | * разликује системе ваздухоплова; * опише рад система ваздухоплова; * лоцира и отвара конекторе хидро-си- стема; * лоцира и отвара конекторе ваздушних система; * лоцира и отвара конекторе пнеумат- ских система; * лоцира и отвара конекторе система за регулацију температуре и влажности ваздуха; * лоцира и отвара конекторе система за гориво; * лоцира и отвара конекторе резервоара за гориво; * лоцира и отвара конекторе за наизме- ничну струју; * разликује врсте опреме за случај опасности; * опише процедуру употребе опреме за случај опасности; * користи прописе који се односе на системе и опрему за случај опасности; | * Међународна регулатива. * ЕУ – OPS 1 PART K (INSTRУMENTS AND EQУIPMENT). * JAR – APУ (AУXILIARY POWER УNITS). * MMEL/MEL (MASTER MINIMУM. * EQУIPMENT LIST/MINIMУM EQУIPMENT LIST). * ANNEX 8 (AIRWORTHINESS OF AIRCRAFT). * Подзаконски прописи који се односе на инструменте и опрему ваздухоплова. * Авионски системи и опрема: хидросистеми на авиону, пнеуматски систем, систем за климатизацију и пресуризацију, електрични системи, противпожарни систем, опрема   за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности, систем за гориво, кисеонички систем. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(18 часова)** * кабинетске вежбе **(36 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** авионски системи и опрема, хидросистеми на авиону, пнеуматски систем, систем за климатизацију и пресуризацију, електрични системи, противпожарни систем, опрема за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности, систем за гориво, кисеонички систем.

Назив модула: **АЕРОДРОМИ**

Циљеви модула: – Стицање знања о начинима класификовања аеродрома.

* Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око и изнад аеродрома.
* Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому.
* Упознавање ученика са пословима служби на аеродрому.
* Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома.
* Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома.
* Оспособљавање ученика за обављање комуникације путем радио-телефоније.

Трајање модула: **140 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о начинима класификовања аеродрома. * Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око аеродрома. * Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому. * Упознавање ученика са посло- вима служби на аеродрому. * Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама   аеродрома. | * наведе ваздухопловне субјекте на аеродрому; * наведе класификацију аеродрома према: намени и врсти саобраћаја, ду- жини и опремљености полетно-слетне стазе; * препознаје факторе који утичу на избор локације аеродрома; * наведе имагинарне површи за ограни- чавање препрека у зони аеродрома; * познаје основне функције и намену елемената аеродрома; | * Ваздухопловни субјекти на аеродрому; * Међународни прописи и приручници који се односе на аеродроме; * Национална регулатива која се односи на аеродроме; * Класификација аеродрома: * дефиниција аеродрома; * референтни код аеродрома; * класификација аеродрома према опремљено- сти полетно-слетне стазе; * фактори који утичу на избор локације аеродрома; * површи за ограничавање препрека; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за комуницирање путем радио-телефоније. | * објасни међусобну повезаност и зави- сност елемената аеродрома; * познаје намену, конфигурације и физичке карактеристика оперативних површина на аеродрому, * разликује врсте расположивих дужина полетно-слетне стазе; * наведе просторе и садржаје пристани- шног комплекса; * наведе намену и елементе осталих објеката и површина на аеродрому; * опише начине хоризонталног и вер- тикалног обележавања оперативних површина; * препознаје ознаке хоризонталног и вертикалног обележавања оператив- них површина; * опише начине светлосног обеле- жавања аеродромских површина и објеката; * познаје карактеристике саобраћаја у условима смањене видљивости; * познаје послове служби оператера аеродрома; * познаје процедуре рада у зимским условима; * опише послове службе земаљског опслуживања; * схвата значај координације у раду служби на аеродрому; * познаје правила кретања ваздухоплова по оперативним површинама; * познаје правила кретања возила, опреме и лица по оперативним повр- шинама; * разликује опасне зоне око ваздухопло- ва на пристанишној платформи; * усмерава кретање лица око ваздухо- плова; * препознаје и разликује сигнале службе аеродромске контроле летења; * распознаје видове комуникација на аеродрому; * комуницира путем радиотелефоније придржавајући се правила добре ко- муникације и прописане фразеологије; * комуницира са службама земаљског опслуживања, аеродромским и вазду- хопловним службама; * разликује изворе и начине заштите од буке на аеродромима; | * Елементи плана аеродрома: * основни елементи аеродрома и фактори који утичу на њих; * план аеродрома и међузависност елемената. * Оперативне површине аеродрома: * полетно-слетна стаза: врсте и конфигу- рације полетно-слетних стаза; основна стаза полетно-слетне стазе, заштитни појас   полетно-слетне стазе; претпоље, продужетак за заустављање; заштитна површина краја полетно-слетне стазе; декларисане дужине полетно-слетне стазе; физичке карактери- стике (дужине, ширине, подужни и попречни нагиби), услови који утичу на дужину полетно-слетне стазе, корекције дужине полетно-слетне стазе;   * рулна стаза: врсте и конфигурација рулних стаза и фактори који утичу на конфигурацију рулних стаза; заштитни појас рулне стазе; основна стаза рулне стазе; * платформа: типови платформи; величине, распоред и број паркинг позиција, остале површине на аеродрому. * Објекти на аеродрому: * пристанишна зграда: појам пристанишног комплекса, локација и типови пристанишних зграда, простори и основни садржаји при- станишне зграде, доступност и повезаност саобраћајницама; * робно-царинско складиште: појам и локација робног комплекса, типови робних складишта, просторије и садржаји робног складишта, организација токова роба у складишту, про- стори за претовар робе; * остали објекти на аеродрому: објекат ватрогасно-спасилачке службе; објекти службе контроле летења технички комплекс; погонско складиште. * Обележавање оперативних површина аеродрома: * дневно обележавање: ознаке хоризонталне сигнализације на маневарским површинама, платформи и другим аеродромским повр- шинама; вертикална сигнализација (знаци наредби, знаци обавештења); * светлосно обележавање: врсте светала; обе- лежавање полетно-слетних стаза на основу категорије и кодног броја; обележавање рулних стаза, обележавање пристанишне платформе и других површина, обележавање прилаза полетно-слетној стази, обележавање нагиба равни прилаза. * Оператер аеродрома:   – услови за издавање дозволе за коришћење аеродрома, ICAO сертификација аеродро- ма за обављање међународног ваздушног саобраћаја, основна организација опера- тера аеродрома по делатностима, сарадња са другим ваздухопловним субјектима на аеродрому.   * Службе на аеродрому: * служба земаљског опслуживања: послови службе земаљског опслуживања, опрема за земаљско опслуживање; * остале службе на аеродрому: послови службе аеродромске контроле летења, послови ватрогасно-спасилачке служба, служба обез- беђивања, служба хитне помоћи, послови службе контроле исправности маневарских површина, послови зимског штаба. * Кретање ваздухоплова по оперативним површинама аеродрома: * операције полетања и слетања; * приоритети при кретању по оперативним површинама; * надлежности за контролу кретања вазду- хоплова по маневарским површинама и пристанишној платформи; * вођење ваздухоплова до пристанишне платформе; * паркирање ваздухоплова: сигнализација при мануелном паркирању, системи за аутоматско паркирање ваздухоплова; * гурање и вуча ваздухоплова; * поступци у условима смањене видљивости; | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Кретање возила и лица по оперативним површинама аеродрома: * услови за дозвољен излазак лица и возила на оперативне површине; * основна саобраћајна правила на оперативним површинама; * светлосни сигнали аеродромске контроле летења. * опасне зоне око ваздухоплова; * зона безбедности на пристанишној плат- форми. * Системи веза у ваздушном саобраћају: * основи комуникациони системи у ваздушном саобраћају; * комуникација са аеродромским службама путем радио-телефоније: правила коришћења радио-станице и комуникације, фразеологија, канали за комуникацију. * Бука у ваздушном саобраћају:   – извори буке, мерење буке и начини смањења буке на аеродрому; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** референтни код аеродрома, површ за ограничавање препрека, зона без препрека, маневарске површи- не, пристанишни комплекс, конфигурација полетно-слетних стаза, декларисане дужине полетно-слетне стазе, светлосно обележавање површина, аеродромске службе, зона безбедности на платформи, аеродромска опрема, опслуга ваздухоплова, аеродромски саобраћај.

Назив модула: **ТРАНСПОРТ У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ**

Циљеви модула: – Стицање знања о карактеристикама транспорта-путника и ствари у ваздушном саобраћају.

* Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путника и ствари.
* Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ваздушном транспорту путника и ствари.
* Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага.
* Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз робе и поште.
* Упознавање ученика са структуром шпедитерских послова.

Трајање модула: **140 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о карак- теристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају. * Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путни- ка и ствари. * Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ва- здушном транспорту путника и ствари. * Упознавање ученика са основним условима авио-пре- возиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага. * Упознавање ученика са основним условима авио-пре- возиоца под којима се обавља превоз робе и поште. * Упознавање ученика са струк- туром шпедитерских послова. | * познаје основне карактеристике вазду- шног саобраћаја; * наведе субјекте у ваздушном транс- порту; * објасни делатност оператера аеро- дрома; * познаје основну организацију опера- тера аеродрома; * објасни делатности авио-превозиоца; * познаје основну организацију авио-превозиоца; * наведе врсте споразума између авио-превозилаца; * наведе услуге које се пружају у оквиру земаљског опслуживања; * познаје одредбе уговора о превозу путника и пртљага; * познаје основне права путника у међу- народном ваздушном саобраћају; * објасни токове путника и пртљага у пристанишној згради; * познаје основне карактеристике робе; * објасни функцију транспортно-ма- нипулативних јединица у ваздушном транспорту; * познаје основне одредбе уговора о превозу робе; * објасни токове робе унутар склади- шта; * разуме појам шпедиције; * разликује међународне услове испору- ке робе – INCOTERMS; * примењује међународне прописе који се односе на испоруку робе; * разликује документа у међународним робним токовима; * разуме појам осигурања робе у транспорту; * чита податке из полисе осигурања робе у транспорту; | * Карактеристике ваздушног саобраћаја:   – специфичности и предности ваздушног сао- браћаја, делатности у ваздушном саобраћају, повезаност са другим видовима транспорта, врсте савремених технологија транспорта, субјекти у ваздушном транспорту.   * Међународна и национална регулатива која се односи на услове за обављање ваздушног саобраћаја; * Авио-превозилац:   – делатности авио-превозиоца, сертификат ваздухопловног оператера и оперативна до- звола; основна организација по делатности- ма, удруживање и сарадња авио-превозилаца, комерцијални уговори (code share, special prorate, general sales споразуми, алијансе авио-превозилаца...).   * Оператер аеродрома:   – услуге које пружа оператер аеродрома и кори- сници услуга, уговор о пружању услуга изме- ђу оператера аеродрома и авио-компанија,   * Пружалац услуга земаљског опслуживања:   – врста услуга које се пружају, уговор о пружа- њу услуга земаљског опслуживањa (Ground Handling Agreement), ниво услуге и времен- ске норме, посебни захтеви авио-превозиоца.   * Транспорт путника и пртљага у ваздушном саобраћају:   – уговор о превозу путника и пртљага (путнич- ка карта и пртљажни лист), основна права путника у међународном саобраћају, класе превоза путника (тарифе, ниво услуге и до- датне погодности), резервација карте, путна документа, регистрација путника, специјалне категорије путника (PRM, VIP, UM, DEPO, INAD...), категорије предатог пртљага, систем наплате превоза пртљага, токови путника и пртљага у пристанишној згради, трансферни и транзитни путници, услуге које су доступне путницима на аеродрому, нерегуларности у превозу путника и пртљага, рефундације и накнада штете. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * разуме појам царињења робе у транспорту; * чита податке из докумената за цари- њење робе. | * Транспорт робе и поште у ваздушном саобраћају:   – карактеристике робе, амбалажа и транспорт- но-манипулативне јединице у ваздушном транспорту, основне одредбе уговора о превозу робе (ваздухопловни товарни лист), права и обавезе пошиљаоца, врсте пошиљки (опасна роба и специјалне пошиљке), резер- вација товарног простора, посебни услови превоза и приоритети, токови робе унутар складишта, царињење робе у међународном ваздушном саобраћају, нерегуларности у превозу робе и поште, накнада штете.   * Услуге шпедиције:   – појам шпедиције, организација и структура шпедитерских послова и услуга посредо- вања; FIATA савез; међународни услови испоруке робе – INCOTERMS.   * Документа у међународним робним токо- вима:   – комерцијална и трговачка документа; транс- портна документа, шпедитерска документа, инспекцијска документа, царинска докумен- та, документа о осигурању. | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** сертификат ваздухопловног оператера, оперативна дозвола, закуп ваздухоплова, компанијски ред ле- тења, путна карта, путници са посебним захтевима, специјалне категорије терета, ваздухопловни товарни лист, рефундација путне карте, тарифа, робно складиште, шпедиција, царински преглед.

Назив модула: **ПРЕГЛЕДИ ОБЕЗБЕЂИВАЊА СТВАРИ**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања предатог пртљага.

* Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања робе и поште.
* Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања материјала и поште авио-превозиоца, залихе намењене потрошњи током лета и залиха намењених потрошњи на аеродрому.
* Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивање залиха намењених потрошњи на аеродрому.
* Оспособљавање ученика за контролу обезбеђивања материјала и поште авио-превозиоца, залиха намењених потрошњи током лета и залиха намењених потрошњи на аеродрому методама другачијим од прегледа обезбеђивања.
* Оспособљавање за контролу обезбеђивања робе и поште методама другачијим од прегледа.

Трајање модула: **210 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања преда- тог пртљага. * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања робе и поште. * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања матери- јала и поште авио-превозиоца, залиха намењених потрошњи током лета и залиха намење- них потрошњи на аеродрому. * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивање залиха намењених потрошњи на аеродрому. * Оспособљавање ученика за контролу обезбеђивања   материјала и поште авио-пре- возиоца, залиха намењених потрошњи током лета и залиха намењених потрошњи на аеро- дрому методама другачијим од прегледа обезбеђивања.   * Оспособљавање за контролу обезбеђивања робе и поште методама другачијим од прегледа. | * објасни преглед обезбеђивања и заштиту, предатог пртљага и не праће- ног пртљага; * објасни процедуре за превоз не праће- ног пртљага; * разликује класификацију опасних предмета по степену опасности; * наведе предмете који представљају потенцијалну опасност; * наведе листу опасних и забрањених предмета који се не смеју налазити у предатом пртљагу; * да познаје карактеристике забрањених предмета и материја; * објасни последице зрачења радиоак- тивних материја; * објасни начине заштите од зрачења радиоактивних материја; * објасни могућности детекције токсич- них материја; * објасни начин заштите од токсичних материја; * објасни начин идентификације и детекције биолошких агенаса; * препознаје начине заштите од биоло- шких агенаса; * наведе основне карактеристике опре- ме за обезбеђивање; * објасни начин рада опреме за обезбе- ђивање; * користи опрему за обезбеђивање; * открива скривени пренос опасних предмета у предатом пртљагу; * открива оружје маскирано у предмете опште употребе; * објасни начин откривања опасног средства у предатом пртљагу; | * Преглед обезбеђивања предатог пртљага: * Основни појмови о предатом пртљагу; * Преглед обезбеђивања; * Заштита предатог пртљага; * Преглед обезбеђивања непраћеног пртљага; * Процедуре за превоз непраћеног пртљага; * Листа забрањених предмета и материја за пртљаг и багажник; * Појам забрањених предмета; * Експлозивне направе (постављање минскоек- сплозивног средства, откривање минско- експлозивног средства, разминиравање минскоексплозивног средства, заштитна и специјална опрема,увиђај након експлозије); * Муниција; * Ручне гранате, мине и други војни експло- зиви; * Сигнални пиштољ и сигналне ракете у било ком облику; * Појам импровизованих средстава; * Ватромет идруга пиротехничка средства, димне кутије и патроне, динамит барут и пластични експлозиви, шибице које се могу упалити трењем; * Гасови пропан и бутан; * Запаљиве течности укључујући бензин и метанол; * Запаљиве чврсте материје и реактивне супстанце; * Токсичне материје; * Радиоактивне материје; * Биолошки агенси; * Oпрема за обезбеђивање; * Допунски начини откривања експлозива; * Препознавање забрањених предмета; * Начини сакривања забрањених предмета; * Реаговање у случају откривања сумњивих и забрањених предмета; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * практичне **наставе(105 часова)** * учење кроз рад **у блоку (35 часова)**   **Подела одељења на групе:**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * практичне наставе * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Практичнa наставa реализује се у кабинету за ваздушни саобраћај. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Практичнa наставa реализоваће се у кабинету за ваздушни саобраћај у складу са исходима модуларне јединице. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * открива импровизована опасна сред- ства у предатом пртљагу; * открива хемијска и запаљива средста- ва у предатом пртљагу; * реагује према процедури на уочена опасна средства у предатом пртљагу; * познаје примену дрона за извиђање и реаговање у случају откривања експлозивне материје. * познаје стандарде за заштиту робе и поште; * објасни процедуру контроле обезбеђи- вања робе и поште; * објасни припрему робних и поштан- ских пошиљки за транспорт; * врши припрему робних и поштанских пошиљки за транспорт; * врши припрему документације за транс- порт робних и поштанских пошиљки; * спроводи заштиту робе и поште; * познаје процедуру манипулације са робним и поштанским пошиљкама на аеродрому; * објасни појам и улогу регулисаног и познатог снабдевача залиха намење- них потрошњи током лета; * спроводи обезбеђивање и контролу обезбеђивања залиха намењених потрошњи током лета; * познаје процедуру пријема и склади- штења сировина, робе, намирница и потрошног материјала за припрему, производњу и паковање залиха наме- њених потрошњи током лета; * познаје поступак припреме, паковања и експедицију залиха намењених потрошњи током лета; * спроводи заштиту припремљених зали- ха намењених потрошњи током лета; * познаје поступак превоза и предаје залиха представнику авио-превозиоца; * спроводи обезбеђивање залиха ТГА и залиха кеса са видљивим знаком неовлашћеног отварања; * познаје специфичне одредбе за забрање- не предмете, уколико се користе у ОРЗ; * спроводи заштиту материјала и опре- ме авио-превозиоца који се користи за опслуживање путника и пртљага; * објасни појам и улогу познатог снаб- девача залиха намењених потрошњи на аеродрому; * спроводи контролу обезбеђивања, пријем и складиштење сировина, робе, намирница и потрошног матери- јала за припрему, производњу и пако- вање залиха намењених потрошњи на аеродрому; * познаје поступак припрема, паковање и експедиција залиха намењених потрошњи током лета; * спроводи заштиту припремљених зали- ха намењених потрошњи на аеродрому; * познаје поступак предаје залиха кори- сницима на аеродрому; * познаје документацију и специфич- не одредбе за забрањене предмете, уколико се користе у ОРЗ; * спроводи обезбеђивање залиха ТГА и залиха кеса са видљивим знаком неовлашћеног отварања; * спроводи контролу обезбеђивања материјала и поште авио-превозиоца, залиха намењених потрошњи током лета и залиха намењених потрошњи на аеродрому методама другачијим од прегледа обезбеђивања; * спроводи контроле обезбеђивања робе и поште методама другачијим од прегледа обезбеђивања; | * Употреба дрона у сврху извиђања и реа- говања у случају откривања експлозивне материје. * Процедуре за превоз оружја у предатом пртљагу. * Обезбеђивање робе и поште: * Стандарди за заштиту робе и поште; * Контрола обезбеђивања робе и поште; * Припрема робних и поштанских пошиљки за транспорт; * Документација за транспорт робних и по- штанских пошиљки; * Заштита робе и поште; * Манипулација са робним и поштанским пошиљкама на аеродрому; * Преглед обезбеђивања материјала и поште авио-превозиоца, залихе намењене   потрошњи током лета и залиха намењених потрошњи на аеродрому:   * Регулисани и познати снабдевачи залиха намењених потрошњи током лета; * Обезбеђивање залиха намењених потрошњи током лета; * Пријем и складиштење сировина, робе, намирница и потрошног материјала за припрему, производњу и паковање залиха намењених потрошњи током лета; * Контрола обезбеђивања; * Припрема, паковање и експедиција залиха намењених потрошњи током лета; * Заштита припремљених залиха намењених потрошњи током лета; * Превоз залиха до ваздухоплова; * Предаја залиха представнику авио-прево- зиоца; * Обезбеђивање залиха ТГА и залиха кеса са видљивим знаком неовлашћеног отварања; * Специфичне одредбе за забрањене предмете, уколико се користе у ОРЗ; * Заштита материјала и опреме авио-превози- оца који се користи за опслуживање путника и пртљага; * Обезбеђивање залиха намењених потрошњи на аеродрому: * Познати снабдевачи залиха намењених потрошњи на аеродрому; * Контрола обезбеђивања; * Пријем и складиштење сировина, робе, намирница и потрошног материјала за припрему, производњу и паковање залиха намењених потрошњи на аеродрому; * Припрема, паковање и експедиција залиха намењених потрошњи током лета; * Заштита припремљених залиха намењених потрошњи на аеродрому; * Предаја залиха корисницима на аеродрому, * Документација; * Специфичне одредбе за забрањене предмете, уколико се користе у ОРЗ; * Обезбеђивање залиха ТГА и залиха кеса са видљивим знаком неовлашћеног отварања; * Контрола обезбеђивања материјала и поште авио-превозиоца, залиха намењених потро- шњи током лета и залиха намењених потро- шњи на аеродрому методама другачијим од прегледа обезбеђивања. * Контрола обезбеђивања робе и поште мето- дама другачијим од прегледа. | * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** преглед обезбеђивања пртљага, заштита пртљага, забрањени предмети у пртљагу, систем за детекци- ју експлозива, систем за детекцију трагова експлозива, опрема за преглед обезбеђивања течности, аеросола и гелова, пси за откривање експлозива, рендгени за преглед обезбеђивања пртљага, софтвер за аутоматско откривање претње, преглед робе и поште, заштита робе и поште, материјали и пошта авио-превозиоца, залихе намењене потрошњи током лета, залихе намењене потрошњи на аеродрому, регули- сани снабдевач, познати снабдевач, методе другачије од прегледа обезбеђивања.

Назив модула: **ПРВА ПОМОЋ**

Циљеви модула: – Развијање свести код ученика о значају пружања прве помоћи.

* Развијање способности разумевања основних елемената пружања прве помоћи.
* Упознавање ученика са употребом стандардних и импровизованих средстава за пружање прве помоћи.
* Стицање вештина за пружање прве помоћи.
* Развијање способности процене стања и вршења тријаже на месту несреће.
* Развијање способности за пружање прве помоћи у свакодневном животу.
* Развијање свести о значају тимског рада у збрињавању повређених у масовним несрећама.
* Развијање свести о значају и превенцији очувања сопственог здравља.

Трајање модула: **105 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са знача- јем пружања прве помоћи. * Развијање способности за ра- зумевање основних елемената пружања прве помоћи унесре- ћенима на аеродрому. * Оспособљавање ученика за вршење примарног и секун- дарног прегледа повређених/ оболелих. * Упознавање ученика са начином тријаже повређених/ оболелих. * Упознавање ученика са употребом стандардних и импровизованих средстава за пружање прве помоћи. * Овладавање техникама хемо- стазе (заустављања крварења). * Развијање вештина пружања прве помоћи код стања шока. * Развијање вештина пружања прве помоћи код хитних меди- цинских стања. * Развијање свести о значају и превенцији очувања сопстве- ног здравља. * Овладавање техником поста- вљања повређеног/оболелог у бочни кома положај. * Овладавање техникама успостављања проходности дисајних путева код присуства страног тела – Хајмлихов захват. * Овладавање вештином пружања кардиопулмоналне реанимације. * Развијање вештина пружања прве помоћи код повреда главе, кичме и трупа. * Развијање вештина збрињава- ња повреда костију и зглобова. * Овладавање техникама имоби- лизације костију и зглобова. * Развијање вештина у збриња- вању термичких и хемијских опекотина. * Развијање вештина пружања прве помоћи код тровања гасовима. * Развијање вештина у пружању прве помоћи код биолошких повреда. * Развијање вештина у збриња- вању бласт повреда. * Развијање вештина у збриња- вању краш повреда. * Упознавање ученика са врстама и начином транспорта повређеног. * Упознавање ученика са принципима тимског рада у збрињавању повређених у масовним несрећама. * Развијање свести код ученика о значају тимског рада прили- ком збрињавања повређених у масовним несрећама. | * познаје основне принципе пружања прве помоћи; * опише основна правила у пружању прве помоћи; * познаје основна правила тријаже – приоритете у пружању прве помоћи; * демонстрира „преглед од главе до пете” повређеног/оболелог; * познаје средства и прибор за пружање прве помоћи; * познаје основе употребе опреме за кисеоник и дефибрилатора; * познаје основе ваздухопловне меди- цине; * познаје основе пружања прве помоћи током лета; * познаје основе примарног и секундар- ног прегледа у збрињавању повређене/ оболеле особе; * познаје основе пружања прве помоћи код физиолошког утицаја летења (про- блема са ушима, синусима, стомачним проблемима, кинетозама); * познаје основе пружања прве помоћи код хипоксије и хипервентилације; * познаје основе пружања прве помоћи при крварењу; * познаје основе пружања прве помоћи код рана; * демонстрира превијање рана; * демонстрира методе заустављања крварења; * познаје основе пружања прве помоћи код шока; * познаје основе пружања прве помоћи при гушењу и застоју у дисању; * демонстрира кардиопулмоналну реанимацију; * познаје основе пружања прве помоћи код хитних медицинских стања (брон- хијална астма, алергијске реакције, дијабетес, епилепсија, срчани удар, мождани удар, ангина пекторис); * демонстрира поступак прве помоћи у току напада епилепсије; * познаје основе пружања прве помоћи код мучнине и болова у стомаку; * познаје основе пружања прве помоћи код порођаја; * познаје основе пружања прве помоћи код привременог губитка свести; * познаје основе пружање прве помоћи код бесвесних стања; * демонстрира постављање особе у бочни кома положај; * познаје основе пружања прве помоћи код опекотина и опаротина; * демонстрира прву помоћ код термич- ких и хемијских опекотина; * познаје основе пружања прве помоћи код тровања гасовима; * познаје основе пружања прве помоћи код биолошких повреда; * познаје начине заштите и смање- ње ризика од заразе инфективним болестима; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда костију и зглобова; | Појам, циљеви и значај прве помоћи:   * Основна правила у пружању прве помоћи. Правила приоритета у збрињавању – тријажа (редослед хитности збрињавања). Поступак на месту несреће. Утврђивање стања повре- ђеног/оболелог. Примарни и секундарни пре- глед (преглед „од главе до пете”). Сигурни и несигурни знаци смрти.   Средства и прибор за пружање прве помоћи:   * Опрема за прву помоћ. Стандардни и приручни завојни материјал. Опрема за кисе- оник у ваздухоплову. Дефибрилатор.   Ваздухопловна медицина и прва помоћ:   * Основе ваздухопловне медицине и вештине преживљавања. Потребе пружања прве по- моћи у току лета. Физиолошки утицај летења (проблеми са ушима, синусима, стомачни проблеми, проблеми са кретањем – кине- тозе). Хипоксија и потреба за кисоником. Хипервентилација. Мучнина проузрокована летом.   Ране и крварења:   * Типови крварења према врсти крвних судова (артеријско, венско, капиларно).Крварења према месту крварења (унутрашње и спо- љашње). Симптоми и последице крварења. Унутрашње крварење – акутни абдомен. Методе заустављања крварења (тампонада ране, дигитална компресија, компресивни завој и Есмархова повеска).Крварења из носа, уста и ува. * Ране – врсте рана. Механичке ране. Ране на- нете ватреним оружјем. Технике превијања рана. Поступак са страним телом у рани. Ампутација и реплантација.   Шок:   * Типови шока (хеморагијски, трауматски, ана- филактички, неурогени, септични, кардиоге- ни, хиповолемијски, психогени (емоционал- ни). Поступак прве помоћи код шока.   Гушење, застој у дисању и прва помоћ:   * Делимична и потпуна опструкција дисајних путева. Хајмлихов захват код одраслих, деце и беба. АБЦ поступак. Кардиопулмонална реанимација. КПР код деце и одојчади. Употреба дефибрилатора.   Хитна медицинска стања:   * Епилепсија, дијабетес, хипо и хипергликеми- ја, фрас, бронхијална астма, мождани удар, инфаркт миокарда, ангина пекторис, алергиј- ске реакције, повишена телесна температура) и прва помоћ. Болови у трбуху (упала слепог црева, повраћање и дијареја, унутрашње крварење, камен у бубрегу, тровање храном). Порођај и прва помоћ.   Стања поремећаја свести:   * Сомноленција, сопор и кома. Привремени губитак свести (несвестица). Поступак прве помоћи код бесвесних стања. Бочни кома положај.   Повреде главе:   * Повреде лобање. Повреде лица. Повреде мозга (потрес мозга, контузија и компресија мозга), Повреде чула. Механичке, хемијске и физичке повреде ока.   Повреде појединих телесних сегмената:   * Повреде кичме. Повреде грудног коша. По- вреде трбуха. Повреде карлице и прва помоћ. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(35 часова)** * практична настава **(35 часова)** * учење кроз раду блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима. * Практична настава се реализује у кабинету за прву помоћ. * Учење кроз раду блоку се реализује у слу- жби прве помоћи на аеродрому и у Градском заводу за хитну медицинску помоћ.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Практична настава у блоку реализоваће се у кабинету за прву помоћ. * Учења кроз раду блоку реализоваће се у слу- жби прве помоћи на аеродрому и у Градском заводу за хитну медицинску помоћ. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * демонстрира имобилизацију код по- вреда зглобова и прелома костију; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда главе; * познаје основе пружања прве помоћи код механичких, физичких и хемиј- ских повреда ока; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда кичме; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда грудног коша; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда органа трбуха и карлице; * познаје основе пружања прве помоћи код краш и бласт повреда; * познаје начине транспорта повређених или оболелих лица; * познаје поступак у случају смрти лица у ваздухоплову; | Повреде костију и зглобова:   * Нагњечење, угануће, ишчашење зглоба и прва помоћ. Напрснуће и прелом костију и прва помоћ. Имобилизација – циљеви и правила. Средства за имобилизацију.   Термичке повреде:   * Повреде изазване дејством високе темпера- туре (опекотине и опаротине). Типови опе- котина и прва помоћ. Сунчаница и топлотни удар. Повреде изазване електрицитетом. Повреде изазване дејством ниске температу- ре (типови смрзотина) и хипотермија.   Хемијске повреде:   * Хемијске опекотине. Тровање отровима (пу- тем инхалације – удисање отрова, оралним путем, преко коже). Тровање гасовима, бојни отрови.   Биолошке повреде:   * Уједи животиња. Убоди инсеката. Инфектив- не болести (маларија, жута грозница, хепати- тис А,Б,Ц, тифоидна грозница). Преношење инфективних болести и начини заштите.   Повреде костију и зглобова:   * Нагњечење, угануће, ишчашење зглоба и прва помоћ. Напрснуће и прелом костију и прва помоћ.Имобилизација циљеви и прави- ла. Средства за имобилизацију.   Повреде главе:   * Повреде лобање. Повреде лица. Повреде мозга (потрес мозга, контузија и компресија мозга), Повреде чула. Механичке, хемијске и физичке повреде ока.   Повреде појединих телесних сегмената:   * Повреде кичме. Повреде грудног коша. По- вреде трбуха. Повреде карлице и прва помоћ.   Краш и бласт повреде:   * Краш повреде. Водени, ваздушни и чврсти бласт. Утапање у води и прва помоћ. * Мере безбедности у случају несреће на аеродрому: * Координација места несреће и службе хитне помоћи. Евакуација и транспорт повређе- них/оболелих лица. Поступак у случају смрти лица у ваздухоплову. Дезинфекција ваздухоплова.   **Вежбе:**   * Утврђивање стања повређеног/оболелог; * Преглед „од главе до пете”; * Методе хемостазе (тампонада ране, компре- сивни завој); * Превијање (ока, главе, грудног коша, горњих и доњих екстремитета); * Поступак код стања шока (постављање повређеног у положај аутотрансфузије); * Указивање прве помоћи особи са угроженим виталним функцијама (кардиопулмонална реанимација); * Указивање прве помоћи код опструкције дисајних путева (Хајмлихов захват); * Поступак прве помоћи код епилептичног напада; * Поступак прве помоћи код инфаркта мио- карда; * Поступак прве помоћи код бесвесних стања (бочни кома положај); * Указивање прве помоћи повређеном са опекотином; * Указивање прве помоћи код прелома костију (имобилизација горњих и доњих екстреми- тета); * Указивање прве помоћи код повреде зглоба; * Указивање прве помоћи особи са повредом главе; * Поступак транспорта (адекватан положој) повређених. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** политраума, тријажа, хемостаза, аутотрансфузија, превијање, имобилизација, кардиопулмонална реа- нимација, бочни кома положај.

Назив модула: **АЕРОДРОМСКЕ ОПЕРАТИВНЕ ПРОЦЕДУРЕ**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за примену оперативних процедура прихвата и отпреме путника и пртљага;

* Оспособљавање ученика за примену мера безбедности на аеродрому.

Трајање модула: **107 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за примену оперативних   процедура прихвата и отпреме путника и пртљага;   * Оспособљавање ученика за примену мера безбедности на аеродрому. | * користи прописе и приручнике који се односе на аеродромске оперативне   процедуре и безбедност на аеродрому;   * разуме и примењује стандарде систе- ма квалитета; * разуме и примењује оперативни план рада; * идентификује нерегуларности у опера- тивним поступцима; * врши регистрацију путника и пртљага за лет; * врши контролу укрцавања; * помаже путницима са посебним потребама; * води путнике до/од ваздухоплова; * препознаје опасности у контролисаној зони и брине о безбедности путника; * објасни факторе који доприносе смањењу безбедности; * користи одговарајућа заштитна сред- ства на радном месту; * препознаје стране предмете на опера- тивним површинама; * објасни поступке у случају ванредне ситуације на аеродрому; * разуме могуће узроке и последице удеса и незгода на аеродрому; * разуме функцију и компоненте Систе- ма управљања безбедношћу; | Стандарди квалитета услуге:   * стандарди за управљање квалитетом и обезбеђење квалитета, функције система квалитета, елементи и принципи система квалитета, анализа и побољшање реализа- ције услуга;   Припрема и оперативна контрола извршења ваздушног саобраћаја на аеродрому:   * појам, циљ, задаци и организација опера- тивне контроле у ваздушном саобраћају, принципи планирања и оперативно вођења саобраћаја, организација рада служби на аеродрому, саобраћајни центар, оператив- ни поступци у нормалном и поремећеном саобраћају, процедуре и временске норме, управљање платформом, земаљско опслу- живање, нерегуларности изазване радом служби земаљског опслуживања, израда планова рада аеродромских служби, ред летења у редовном међународном и домаћем   и ванредном саобраћају, реализација дневног  реда летења, обезбеђивање дозвола за прелет и слетање, објављивање и најава летова, поступци са NOTAM обавештењима.  Безбедносне процедуре на аеродрому:   * филозофија безбедности, опасности у кон- тролисаној зони аеродрома, људски фактор и људске грешке, средства личне заштите, ознаке и обележавање у контролисаној зони аеродрома, штета изазвана страним предме- тима, поступци у ванредним ситуацијама, удеси и незгоде на аеродрому, контрола бе- збедности у контролисаној зони аеродрома;   Процедуре прихвата и отпреме путника и пртљага:   * службе на аеродрому које учествују у про- цесу прихвата и отпреме путника и пртљага, средства за рад, опхођење према путницима, различите процедуре регистрације путника и пртљага, процедура контроле укрцавања, процедура упаривања путника и пртљага; процедура вођења путника и начин прилаже- ња ваздухоплову, укрцавања и искрцавања путника, поступци са специјалним категори- јама путника, поступци са путницима у слу- чају нерегуларност у одвијању саобраћаја; основна правила поступања са путницима у случају ванредне ситуације;   Процедуре информисања о обављању вазду-  шног саобраћаја:   * системи за размену порука о ваздушном саобраћају (SITA, AFTN), врсте порука и њи- хова намена, приоритети, форма и садржај оперативних порука, врсте информација у DCS систему, давање и размена информација путем радио-телефоније.   Вођење документације о ваздушном саобраћа- ју на аеродрому:   * врсте докумената, архивирање документаци- је, IATA приручници, интерни приручници рада служби, документација за посаду вазду- хоплова, документација система управљања безбедношћу. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(31 час)** * учење кроз рад **(62 часа)** * учење кроз рад**у блоку (14 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. * Учење кроз раду блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у аеро- дромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз раду блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** систем управљања квалитетом, оперативна контрола у ваздушном саобраћају, управљање платфор- мом, временске норме операција, оперативни план рада, аеродромски ред летења, систем за приказ информација о летовима, дозвола за слетање, NOTAM обавештења, системи за размену оперативних порука, систем за управљање саобраћајем у одласку, програм превенције од појаве страних предмета, култура безбедности, систем управљања безбедношћу, процена ризика.

Назив модула: **ПРЕГЛЕДИ ОБЕЗБЕЂИВАЊА ЛИЦА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања лица.

* Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања ручног пртљага и ствари које лице носи са собом.
* Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања путника неприхватљивог понашања.
* Оспособљавање ученика за упаривање путника и пртљага.

Трајање модула: **128 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИ- НОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања лица. * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања ручног пртљага и ствари које лице носи са собом. * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања путника неприхватљивог понашања. * Оспособљавање ученика за упаривање путника и пртљага. | * објасни значај прегледа обезбеђивања лица; * спроводи преглед обезбеђивања путника; * спроводи заштиту прегледаних путника; * познаје листу забрањених предмета и материја за ручни пртљаг; * спроводи преглед обезбеђивања ручног пртљага; * води евиденцију о нерегуларностима; * спроводи заштиту ручног пртљага; * познаје међународне и домаће про- писе у вези узнемиравања од стране путника; * познаје политику пружаоца услуга земаљског опслуживања за поступање са путницима неприхватљивог пона- шања; * познаје процедуре за поступање са путницима неприхватљивог пона- шања; * врши извештавање; * познаје обрасце који се користе за извештавање; * познаје документацију која се користи приликом поступака сортирања и упаривања путника и пртљага; * познаје процедуре и технике за упари- вање локалних путника и пртљага; * познаје процедуре и технике за упари- вање трансферних путника и пртљага; * спроводи идентификацију путника и предатог пртљага; * познаје процедуру регистрације пут- ника и предатог пртљага; * спроводи контролу укрцавања путни- ка у ваздухоплов; * спроводи идентификацију чланова посаде и предатог пртљага; * спроводи упаривање чланова посаде и предатог пртљага; * познаје поступке у случајевима појаве неупареног пртљага; * спроводи физичку идентификацију путника и пртљага; * познаје процедуре за превоз непраће- ног пртљага, * користи средства комуникације; | * Преглед обезбеђивања лица: * Значај прегледа обезбеђивања лица; * Преглед обезбеђивања путника; * Заштита прегледаних путника; * Преглед обезбеђивања ручног пртљага и ствари које лице носи са собом: * Листа забрањених предмета и материја за ручни пртљаг; * Преглед обезбеђивања ручног пртљага; * Вођење евиденције о нерегуларностима; * Заштита ручног пртљага. * Путници неприхватљивог понашања: * Међународни и домаћи прописи у вези узне- миравања од стране путника; * Политика пружаоца услуга земаљског опслуживања за поступање са путницима неприхватљивог понашања; * Процедуре за поступање са путницима неприхватљивог понашања; * Извештавање; * Обрасци који се користе за извештавање. * Упаривање путника и пртљага: * Захтеви за упаривање путника и пртљага; * Документација која се користи приликом поступака сортирња и упаривања путника и пртљага; * Процедуре и технике за упаривање локалних путника и пртљага; * Процедуре и технике за упаривање трансфер- них путника и пртљага; * Идентификација путника и предатог пртљага; * Регистрација путника и предатог пртљага; * Регистрација путника и пртљага на местима ван аеродрома; * Идентификација чланова посаде и предатог пртљага; * Упаривање чланова посаде и предатог пртљага; * Контрола укрцавања путника у ваздухоплов; * Поступци у случајевима појаве неупареног пртљага; * Физичка идентификација путника и пртљага; * Процедуре за превоз непраћеног пртљага; * Средства комуникације. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(31 час)** * учење кроз рад **(62 часа)** * учење кроз рад**у блоку (35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. * Учење кроз раду блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у аеро- дромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз раду блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** преглед обезбеђивања лица, ручни преглед лица, метал-детектор врата, скенери за преглед обезбе- ђивања, опрема за детекцију метала у обући, заштита прегледаних путника, преглед обезбеђивања ручног пртљага путника, забрањени предмети у ручном пртљагу, неприхватљиво понашање путника, потенцијално проблематични путници, упаривање путника и пртљага.

Назив модула: **ФИЗИЧКО ТЕХНИЧКО ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ АЕРОДРОМА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за вршење послова контроле приступа, надгледање и патроле.

* Оспособљавање ученика за вршење послова преглед возила.
* Оспособљавање ученика за контролу послова реаговања у ванредним ситуацијама и примена противмера.

Трајање модула: **99 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИ- НОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за вршење послова контроле при- ступа, надгледање и патроле. * Оспособљавање ученика за вр- шење послова преглед возила. * Оспособљавање ученика за контролу послова реаговања у ванредним ситуацијама и при- мена противмера. | * наведе врсте и карактеристике безбед- ности; * објасни организационе облике зашти- те; * објасни појам и предмет самозаштите; * познаје Закон о оружју и муницији; * познаје принципе заштите на раду; * објасни појам физичког обезбеђења; * објасни појам техничког обезбеђења; * објасни функционисање службе фи- зичко-техничког обезбеђења аеродро- ма; * објасни појам заштите пословне тајне; * демонстрира физичко обезбеђење у објекту; * организује пријем странака; * примењује систем видео надзора; * примењује систем аутоматске контро- ле приступа; * спроводи контролу приступа радника службе обезбеђивања; * спроводи контролу приступа запосле- них; * спроводи контролу приступа посада; * објасни начин контроле кретања стра- них лица по аеродрому и платформи аеродрома; * спроводи процедуре редовних и ван- редних противдиверзионих прегледа; * спроводи противдиверзиони преглед објекта; * опише организацију и функционисање службе против-пожарне заштите; * познавање контролних места за оба- вљање прегледа обезбеђивања; * познавање процедуре прегледа возила; * спроводи контролу приступа возила; * спроводи преглед обезбеђивања лица и ствари које носе са собом а налазе се у возилу; * познаје поступке службе физичко-тех- ничког обезбеђења у ванредним ситуа- цијама на аеродрому; | * Контрола приступа, надгледање и патроле: * Увод; * Самозаштита; * Закон о оружју и муницији; * Принципи заштите на раду; * Физичко-техничко обезбеђење; * Контрола приступа радника службе обезбе- ђивања; * Контрола приступа запослених; * Контрола приступа посада; * Контрола приступа возила; * Контрола кретања лица и возила по аеродро- му и платформи аеродрома; * Надгледање и патролирање; * Противдиверзионипрегледи објеката; * Противдиверзиони прегледи отворених тере- на, путева и околине објекта; * Координација међу службама; * Организација и функционисање службе про- тив-пожарне заштите, нормативно регули- сање обавезе обезбеђења против-пожарне заштите; * Преглед возила: * Преглед обезбеђивања; * Контролна места за обављање прегледа обез- беђивања; * Процедуре прегледа обезбеђивања; * Преглед обезбеђивања лица и ствари које носе са собом а налазе се у возилу; * Реаговање у ванредним ситуацијама и приме- на противмера: * Служба физичко-техничког обезбеђења у ванредним ситуацијама на аеродрому; * Појам и врсте ванредних ситуација; * План за ванредне ситуације; * Удесваздухоплова на аеродрому; * Најава бомбе у ваздухоплову за време лета; * Најава бомбе у ваздухоплову на земљи; * Отмица ваздухоплова; * Диверзија на аеродрому; * Пожар на објектима аеродрома; * Ванредне ситуације које укључују опасне ма- терије; | * На почетку модула ученике упознати са ци- љем/циљевима и исходима, планом и начи- нима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у ганто- граму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наста- ве:   * теоријска настава **(32 часа)** * учење кроз рад **(32 часа)** * учење кроз рад**у блоку (35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реали- зације:   * учења кроз рад * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. * Учење кроз раду блоку се реализује у аеро- дромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према са- држају модуларне јединице коришћењем од- говарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у аеродром- ским предузећима на међународном аеродро- му у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз раду блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** контрола приступа, надгледање, патролирање, самозаштита, противдиверзиони прегледи објеката, противдиверзиони прегледи отворених терена, потивпожарна заштита, преглед обезбеђивања возила, најава бомбе, отмица, саботажа.

Назив модула: **ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ И ЗАШТИТА ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са елементима структуре ваздухоплова.

* Упознавање ученика са елементима и принципима рада ваздухопловних система.
* Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања ваздухоплова.
* Оспособљавање ученика за заштиту ваздухоплова након прегледа.

Трајање модула: **81 час**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИ- НОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са еле- ментима структуре ваздухо- плова. * Упознавање ученика са еле- ментима и принципима рада ваздухопловних система. * Оспособљавање ученика за преглед обезбеђивања вазду- хоплова. * Оспособљавање ученика за заштиту ваздухоплова након прегледа. | * наведе поделе ваздухоплова; * разликује врсте и типове ваздухо- плова; * разликује делове елемената структуре; * разликује елементе структуре авиона; * објасни улогу основних делова авиона; * разликује и опише рад система вазду- хоплова; * познаје стандарде и процедуре за обављање прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * познаје типове ваздухоплова; * познаје документа и обрасце који се користе приликом обављања прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * познаје време када се обавља преглед обезбеђивања ваздухоплова; * познаје обим прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * познаје делове ваздухоплова који морају да се прегледају; * познаје места и зоне погодне за сакри- вање забрањених предмета; * опише методе за обављање прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * обави преглед у зависности од зоне на аеродрому у којој се ваздухоплов налази; * користи информације о прегледу обезбеђивања ваздухоплова; * познаје стандарде за заштиту вазду- хоплова; * спроводи заштиту ваздухоплова у саобраћају; * спроводи контролу приступа вазду- хоплову; * спроводи заштиту ваздухоплова ван саобраћаја * спроводи контролу приступа, ваздухо- плову у ОРЗ, ваздухоплову у хангару, ваздухоплову на површинама где се врши земаљско опслуживање; * познаје процедуре и обрасце који се користе приликом пломбирања ваздухоплова; * познаје позиције за пломбирање у зависности од типа ваздухоплова; | * Познавање ваздухоплова: * Подела и категоризација ваздухоплова; * Основни конструктивни делови ваздухо- плова; * Структура ваздухоплова; * Конструкција крила отпора; * Конструкција трупа, структура и опрема; * Кабина за посаду и путнике, простор за терет; * Конструкција репних површина; * Команде лета, стајни трап; * Ваздухопловне погонске групе; * Системи ваздухопова; * Преглед обезбеђивања ваздухоплова: * Стандарди и процедуре за обављање прегле- да обезбеђивања ваздухоплова; * Типови ваздухоплова; * Документа и обрасци који се користе приликом обављања прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * Време када се обавља преглед обезбеђивања ваздухоплова; * Обим прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * Делови ваздухоплова који морају да се прегледају; * Места и зоне погодне за сакривање забрање- них предмета; * Методе за обављање прегледа обезбеђивања ваздухоплова; * Обављање прегледа у зависности од зоне на аеродрому у којој се ваздухоплов налази; * Информације о прегледу обезбеђивања ваздухоплова. * Заштита ваздухоплова након прегледа: * Стандарди за заштиту ваздухоплова; * Заштита ваздухоплова у саобраћају; * Контрола приступа ваздухоплову; * Заштита ваздухоплова ван саобраћаја; * Контрола приступа ваздухоплову ван саобраћаја * Ваздухоплов у ОРЗ; * Ваздухоплов у хангару; * Ваздухоплов на површинама где се врши земаљско опслуживање; * Пломбирање ваздухоплова; * Процедуре и обрасци који се користе прили- ком пломбирања ваздухоплова; * Позиције за пломбирање у зависности од типа ваздухоплова. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(30 часова)** * учење кроз рад **(30 часова)** * учење кроз рад**у блоку (21 час)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. * Учење кроз раду блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у аеро- дромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз раду блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** конструктивни делови ваздухоплова, системи ваздухоплова, преглед обезбеђивања улаза ваздухопло- ва, преглед обезбеђивања пилотске кабине ваздухоплова, преглед обезбеђивања путничке кабине ваздухоплова, преглед обезбеђивања бифеа ваздухоплова, преглед обезбеђивања тоалета ваздухоплова, преглед обезбеђивања карго одељка ваздухоплова, преглед обезбеђива- ња стајног трапа, преглед обезбеђивања мотора, преглед обезбеђивања крила, заштита ваздухоплова, пломбирање ваздухоплова.

**В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ**

Назив предмета: **ГЕОГРАФИЈА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Да ученици упознају основне појмове, појаве и процесе, као и законитости из области друштвене географије, и њихове узајамне односе и интерактивне везе са природном средином.

* Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука.
* Да ученици упознају актуелну и коплексну географску стварност кроз кретање и територијални размештај светског становништва.
* Да ученици стекну нова знања о облицима људских заједница (породица, локална заједница, народ, град, држава, Европа, свет).
* Стицање нових и продубљених знања људским насељима и њиховом утицају на живот и привредне делатности људи.
* Да ученици користе стечена географска знања за објашњавање основних друштвених, демографских и економских појава и процеса у свету и својој околини.
* Да ученици препознају појаве штетне по природну и културну средину и активно учествују у њиховој заштити, обнови и унапређењу.
* Да ученици развију свест о припадности своме народу као делу интегралног света и да умеју да допринесу заједничком животу људи и народа на равноправној основи.
* Да ученици уоче узрочно-последичне везе и односе између друштвених и културних појава и процеса у времену и простору.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | * Да ученици упозна- ју основне појмове,   појаве и процесе, као и законитости из области друштвене географије, и њихове узајамне односе и интерактивне везе са природном средином.   * Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука. | * Дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука; * Разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узроч- но-последичне везе и односе; * Одреди место географије у систему наука; * Препозна значај и практичну при- мену географских сазнања; | * Предмет проучавања, подела и значај географије. * Место географије у систему наука. | * На почетку теме ученике упознати са задацима, циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учио- ници или одговарајућем кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода   **Оквирни број часова по темама**   * Увод **(4 часа)** * Становништво, религија, култура **(20 часова)** * Насеља **(4 часа)** * Политичке и економске карактеристи- ке савременог света **(42 часа)**   **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * коришћење савремених електронских помагала, аналогних и дигиталних географских карата различитог разме- ра и садржаја; * коришћење информација са Интер- нета; * коришћење интерактивних метода рада; * коришћење основне литературе уз употребу савремених технологија за презентовање; * користити географске и историјске карте, опште и тематске * коришћење писаних извора инфор- мација (књиге, статистички подаци, часописи...). |
| Становништво, рели- гија, култура | * Да ученици упознају актуелну и коплексну географску стварност кроз кретање и тери- торијални размештај светског становништва. * Да ученици стекну нова знања о облицима људских заједница (породица, локална заједница, народ, град, држава, Европа, свет). | * Објасни шта је демографија и шта она изучава, како се прику- пљају подаци о демографским појавама; * Разуме религиозну и научну теорију о настанку човека и био- лошку еволуцију кроз фазе; * Покаже на карти доњу и горњу границу екумене, простор анеку- мене и субекумене; * Схвати јединствено генетско по- рекло свих раса и народа света; * Покаже на карти копнене и морске правце важне за ширење човечанства; * Објасни термин демографска експлозија; * Покаже на карти регионе са висо- ком, средњом и малом густином насељености; * Објасни појмове оптимална густина насељености и релативна пренасељеност; * Објасни процес демографске транзиције у свету и код нас; * Покаже на карти регионе који су најбрже и најспорије напредовали у демографском развитку; * Објасни природно кретање становништва и схвати циљеве популационих политика; * Објасни утицај наталитета, морталитета миграција и ратова на полну и старосну структуру становништва; * Објасни расну структуру станов- ништва; * Истакне главне карактеристике светских религија; * Објасни појмове: етнос, језик, писмо; * Разуме економску структуру становништва; * Објасни утицај религије, пол- но-старосне структуре станов- ништва на природна кретања ст. брачност, разводивост у свету; | * Увод у демографију. * Извори података о демографским појавама. * Порекло људске врсте на Земљи. * Екумена и анекумена. * Јединство људског рода и копнени мостови. * Број становника, густина насељености и пораст светског становништва. * Демографска транзиција и пројекције становништва. * Регионалне контрасти у репродукцији становништва. * Природно кретање становништва и популациона политика. * Структуре становништва. * Економске структуре становништва. * Религија, култура и светске религије. * Народи и језици света. * Економске структуре становништва. * Тенденције у регионалном развоју становништва света. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Насеља | * Стицање нових и проду- бљених знања људским насељима и њиховом утицају на живот и привредне делатности људи. | * Објасни положај, типове и функ- ционалну класификацију насеља; * Објасни разлику између урбани- зације и субурбанизације; * Објасни појмове: агломерација, конурбација, мегалополис; * Покаже на катри највеће градове на свету; * Схвати промене у природној средини и друштву изазване развојем урбанизације; | * Положај, типови, функционална класификација насеља. * Урбанизација као светски процес. * Конурбације и мегалополиси. |  |
| Политичке и економ- ске карактеристике савременог света | * Да ученици користе стечена географска знања за објашњавање основних друштвених, демографских и економ- ских појава и процеса у свету и својој околини. * Да ученици препознају појаве штетне по при- родну и културну среди- ну и активно учествују у њиховој заштити, обнови и унапређењу. * Да ученици развију свест о припадности своме народу као делу интегралног света и да умеју да допринесу за- једничком животу људи и народа на равноправ- ној основи. * Да ученици уоче узроч- но-последичне везе и односе између друштве- них и културних појава и процеса у времену и простору. | * Објасне историјске промене на политичкој карти Европе; * Објасне промене на политичкој карти Балканског полуострва у току 20 века; * Схвати савремена политичко-гео- графска дешавања у свету; * Наведе економски најразвијенија и најнеразвијенија подручја света и иста покаже на карти; * Објасни глобализацију светске привреде; * Објасни савремену позицију Србије са аспекта процеса глоба- лизације; * Схвати последице нове науч- но-технолошке револуције; * Покаже на карти Земље које су ушле у пост-индустријску фазу развоја; * Схвати како функционише: интернет, мобилна телефонија, сателитски системи...; * Својима новим сазнањима учествује у заштити животне средине; * Објасни проблеме развоја инду- стрије у развијеним и недовољно развијеним земљама * Објасни шта је спољна трговина и како се развија ла до данас; * Да на контурној карти обоји воде- ће Земље у светској трговини; * Схвати које су земље највећи инвеститори и где највише инвестирају; * Да покаже најпознатија регионал- на тржишта; * Наведе позитивне и негативне стране деловања мултинационал- них компанија; * Објасни планирање коришћења природе као важан део управља- ња животном средином; * Објасни основне факторе прои- зводње; * Наброји и објасни који су фактори развоја и размештаја индустрије; * Покаже на карти највеће светске технополисе и индустријске регије; * Објасни негативне и позитивне последице „зелене револуције”; * Наведе основне карактеристике еколошке пољопривреде у разви- јеним земљама; * Пронађе на карти највеће луке и аеродроме ;пловне реке и канале на свету; * Да на контурној карти означи ширење чланица ЕУ и да схвати какве користи имају старе чла- нице од проширивања ЕУ и нове чланице од придруживања ЕУ; * Наведе разлике у развоју земаља чланица ЕУ; * Схвати како се решавају про- блеми вишејезичности и зашто настају проблеми сепаратизма и регионализма; * Схвати због чега су постављени копенхагенски услови; | * Формирање политичке карте света. * Савремени политичко-географски процеси у свету. * Постиндустријско доба, глобално повезивање, однос север-југ. * Глобализација светске привреде и њене последице. * Нова научно-технолошка револуција. * Развој информатике. * Индустрија, животна средина и инду- стријски паркови. * Светска трговина, тржишта и улога развијених земаља. * Тржиште капитала и развијене земље * Оснивање, развој, циљ ЕУ. * Регионални проблеми ЕУ. * Европско уједињење по моделу кон- центричних кругова. * Остале економске интеграције у Европи и свету. * Светско тржиште капитала. * Мултинационалне компаније. * Политички утицај мултинационалних компанија. * Начини мерења и рангирања економ- ског развоја. * Индустријске зоне и регије. * Глобализација у производњи хране и улога ФАО. * Одлике савременог саобраћаја. * Економски значај туризма. * УН – структура, међународни значај. * Европски макрорегион. * Југоисточна Европа. * Русија и њено суседство. * Пацифички регион. * Кина – нова економска сила. * Јужна Азија – Индија. * Африка јужно од Сахаре. * Англоамерика – постиндустријско друштво * Латинска Америка – економски потен- цијал и политичке промене. * Друштвено-економски и демографски развој Србије и њено место у Европи и свету. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Објасни процес транзиције у земљама већег дела Балкана; * Објасни циљеве светских орга- низација; * Схвати како функционишу Светска банка и ММФ и који су њихови циљеви; * Наведе и објасни најважније економске структуре ОУН; * Објасни значење НАТО пакта; * Објасни зашто је европски „Пен- тагон” (Лондон–Париз–Милано– Минхен–Хамбург) најразвијенији део Европе; * Направи разлику у развоју зема- ља Западне Европе у односу на земље Југоисточне Европе; * Објасни какав је значај Западне Европе у развоју Европе данас; * Објасни положај и улогу Русије у светској привреди; * Покаже на карти најразвијеније земље Азијско-пацифичког региона и објасни њихову улогу у светској привреди; * Објасни како слободне инду- стријске зоне у Кини привлаче страни капитал; * Објасни однос богатства енер- гетских и минералних ресурса са једне стране и крајњег сиро- маштва становништва са друге стране; * Објасни узроке касног форми- рања политичке карте Африке и њен касни привредни и културни развој; * Докаже да је Англоамерика висо- ко развијен макрорегион; * Објасни утицај историјског ра- звоја на демографску и економску структуру Латинске Америке; * Утврди положај Србије на економској, демографској и поли- тичкој карти света; * Објасни демографске и социјалне проблеме у Србији; * Оцени савремену позицију Срби- је у Европи и свету; |  |  |

## **Кључни појмови садржаја:** демографија, екумена, анекумена, урбанизам, конурбација, мегалополис, глобализација, индустријске зоне, регије.

Назив предмета: **ХЕМИЈА**

Циљеви предмета: – Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци.

* Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава.
* Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци.
* Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа компоненти у дисперзном систему.
* Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.
* Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава.
* Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду.
* Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије.
* Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција.
* Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.
* Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу.
* Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима.
* Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду.
* Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Структура супстанци | * Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци. * Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава. * Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци. | * објасни електронеутралност атома; * објасни појам изотопа и примену изотопа; * разликује атом од јона; * напише симболе елемената и формуле једињења; * објасни да су електрони у елек- тронском омотачу распоређени према принципу минимума енергије; * одреди број валентних електрона; * објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза; * разликује јонску везу од кова- лентне везе; * разликује неполарну од поларне ковалентне везе; * објасни да својства хемијских једињења зависе од типа хемијеке везе; * дефинише појам релативне атомске масе и појам релативне молекулске масе; * објасни појам количине суп- станце и повезаност количине супстанце са масом супстанце; * објасни квантитативно значење симбола и формула; | * Грађа атома, атомски и масени број; * Хемијски симболи и формуле; * Структура електронског омотача; * Релативна атомска и молекулска маса. * Јонска веза; * Ковалентна веза; * Метална веза; * Кристали: атомски, јонски и моле- кулски; * Количина супстанце и моларна маса; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе одно- сно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * демонстрациони огледи |
|  | **Демонстрациони огледи:**   * реактивност елемената 1. групе ПСЕ; * бојење пламена; * упоређивање реактивности елемената   17. групе ПСЕ;   * сублимација јода; | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у:   * одговарајућем кабинету * специјализованој учионици |
|  |  | **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; * ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање; * у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији; * наставник бира примере и демонстра- ционе огледе у складу са потребама струке; * прилагодити разматрање квантита- тивног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила; * упућивати ученике на претраживање различитих извора. применом савре- мених технологија за прикупљање хемијских података; * указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи; * указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-еко- номским и друштвеним наукама; |
| Дисперзни системи | * Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа ком- поненти у дисперзном систему. * Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионал- ном раду. | * објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци; * разликује дисперзну фазу и дисперзно средство; * објасни појам хомогене смеше; * објасни појам и наведе примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида * објасни утицај температуре на растворљивост супстанци; * израчуна масени процентни садржај раствора; * објасни појам количинске кон- центрације раствора; | * Дисперзни системи; * Растворљивост; * Масени процентни садржај раствора; * Количинска концентрација раствора;   **Демонстрациони огледи:**   * припремање раствора познате коли- чинске концентрације; * припремање раствора познатог масе- ног процентног садржаја; * размена енергије између система и околине (растварање амонијум-хлори- да и растварање натријум-хидроксида у води); |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
|  |  | **Оквирни број часова по темама**   * Структура супстанци **(10 часова)** * Дисперзиони системи **(8 часова)** * Хемијске реакције **(18 часова)** * Хемија елемената и једињења **(32 часа)** * Хемијски аспекти загађивања животне средине **(2 часа)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хемијске реакције | * Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије. * Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција. | * објасни да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза; * разликује реакције синтезе и анализе; * напише једначине за хемијске реакције; * примени знања из стехиометриј- ског израчунавања на хемијским једначинама; * објасни да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином; * наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције; * објасни појам хемијске равно- теже; * разликује коначне и равнотежне хемијске реакције; * илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота; * прикаже електролитичку дисо- цијацију киселина, база и соли хемијским једначинама; * разликује киселу, базну и неутралну средину на основу рН вредности раствора; * објасни појам електролита; * објасни појам јаких и слабих електролита; * објасни напонски низ елемената; * објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона; * објасни да је у оксидо-редукцио- ним реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примље- них електрона; * објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу; * објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број смањује; * одреди оксидационо и редукци- оно средство на основу хемијске једначине; * објасни појам електролизе; * објасни појам корозије; * наведе поступке заштите од корозије | * Хемијске реакције; * Хемијске једначине; * Реакције синтезе и анализе; * Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина; * Топлотни ефекат при хемијским реакцијама; * Брзина хемијске реакције; * Фактори који утичу на брзину хемиј- ске реакције; * Хемијска равнотежа; * Електролити; * Електролитичка дисоцијација кисели- на, база и соли; * pH вредност; * Оксидо-редукциони процеси; * Електролиза; * Корозија;   **Демонстрациони огледи:**   * кретање честица као услов за хемијску реакцију (реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводо- ника). |  |
| Хемија елемената и једињења | * Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава. * Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професио- налном раду и свакод- невном животу. * Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима. | * објашњава периодичну промену својстава елемената у ПСЕ; * разликује метале, неметале и металоиде и објасни стабилност атома племенитих гасова; * описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њи- хових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; * описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, маг- незијума, калцијума, алуминију- ма и олова и њихових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; * наведе општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци; * описује својства атома угљеника у органским молекулима; * познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза); * објашњава како хемијска својства зависе од природе хемијске везе; * објашњава хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу; | * Стабилност атома племенитих гасова; * Упоредни преглед и општа својства елемената 17., 16., 15., 14., 13. и 12. групе ПСЕ; * Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ; * Опште карактеристике прелазних еле- мената и њихова практична примена; * Својства атома угљеника; * Класификације органских једињења; * Типови органских реакција; * Основне класе органских једињења; * Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини);   **Демонстрациони огледи:**   * реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином; * дејство сирћетне киселине на предме- те од бакра; * припремање пенушавих освежавају- ћих пића; * доказивање скроба раствором јода; * растварање скроба у топлој и хладној води; * згрушавање протеина лимунском киселином; |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хемијски аспекти загађивања животне средине | * Развој одговорног става према коришћењу суп- станци у свакодневном животу и професионал- ном раду. * Разумевање и просуђи- вање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине. | * објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи; * наводи најчешће изворе загађива- ња атмосфере, воде и тла; * објасни значај пречишћавања воде и ваздуха; * објасни значај правилног одлага- ња секундарних сировина; | * Загађивање атмосфере, воде и тла; * Извори загађивања; * Пречишћавање воде и ваздуха; * Заштита и одлагање секундарних сировина; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** супстанца, елементи, атом, молекул, хемијска веза, неорганска и органска једињења, енталпија, хемиј- ска равнотежа, раствори, заштита животне средине.

Назив предмета: **НАЦИОНАЛНА ИСТОРИЈА ДРЖАВЕ И ПРАВА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Усвајање појмова права и државе.

* Стицање основних знања о почетку развоја правног система у државама старог века.
* Уочавање различитих праваца развоја средњевековних правних система на примерима Франачке, Византије и Кијевске Русије.
* Стицање основних знања везаних за настанак Српске средњовековне државе и њеног правног система.
* Упознавање са основним одликама државе и правног система у феудалној Босни и Дубровнику.
* Стицање основних знања о развоју права у Француској, Енглеској и Немачкој током Новог века.
* Уочавање и разумевање основних праваца развоја права и државе код Срба у Новом веку.
* Стицање битних знања о развоју државног апарата и правног система код Јужних Словена између два рата.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Античко право и држава | * Усвајање појмова права и државе. * Стицање основних знања о почетку развоја правног система у држа- вама старог века. | * разуме појма државе и права; * дефинише почетак развоја првих држава и њихових правних система; | * Појам права и државе. * Извори права у најстаријим државама. * Правне гране у најстаријим државама. * Извори права у Атини. * Правне гране у Атини. * Правне установе јавног, приватног и процесног права у најстаријим држа- вама и Атини. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Античко право и држава **(11 часова)** * Држава и право у средњем веку **(12 часова)** * Средњевековна држава и право код Јужних Словен **(10 часова)** * Држава и право у новом веку **(12 часова)** * Право и држава код Срба у новом веку   **(11 часова)**   * Право и држава Јужних Словена изме- ђу два светска рата **(14 часова)** |
| Држава и право у средњем веку | * Уочавање различитих праваца развоја сред- њевековних правних система на примерима Франачке, Византије и Кијевске Русије. | * утврди основне сличности и разлике које су се јавиле у развоју правних система током средњег века; | * Извори права у Франачкој. * Правне гране у Франачкој. * Извори права у Византији. * Правне гране у Византији. * Извори права у Кијевској Русији. * Правне гране у Кијевској Русији. * Правне установе јавног, приватног и процесног права у Франачкој, Визан- тији и Кијевској Русији. |
| Средњевековна држа- ва и право код Јужних Словена | * Стицање основних знања везаних за настанак Срп- ске средњовековне државе и њеног правног система. * Упознавање са основ- ним одликама државе и правног система у феудалној Босни и Дубровнику. | * идентификује битне елементе ве- зане за настанак и развој Српске средњовековне државе и њеног правног система; * уочи основне одлике средњове- ковне државе и права феудалне Босне и Дубровника; | * Ране и рано феудалне државе Јужних словна. * Феудална Србија, период развитка и развој државног апарата. * Категорије становништва и право феудалне Србије. * Душанов законик и судство у Србији. * Држава, право и судство феудалне Босне. * Дубровник |
| Држава и право у новом веку | * Стицање основних знања о развоју права у Француској, Енглеској и Немачкој током Новог века. | * дефинише нововековни развој државе и права у Европи; | * Извори права у Француској. * Правне гране у Француској. * Извори права у Енглеској. * Правне гране у Енглеској. * Извори права у Немачкој. * Правне гране у Немачкој. * Правне установе јавног, приватног и процесног права у Француској, Енгле- ској и Немачкој. |
| Право и држава код Срба у новом веку | * Уочавање и разумевање основних праваца ра- звоја права и државе код Срба у Новом веку. | * опише развој државе и правног система у Србији у новом веку; | * Уставобранитељска Србија. * Држава и право током друге владави- не Михајла Обреновића. * Државе и право под Уставом из 1869. Године. * Парламентаризам у Србији и владави- на Александра Обреновића. * Србија после Мајског преврата. * Стварање црногорске државе и развој права. |
| Право и држава Ју- жних Словена између два Светска рата | * Стицање битних знања о развоју државног апа- рата и правног система код Јужних Словена између два рата. | * објасни правац развоја Југосло- венске државе и права између два светска рата; | * Стварање Југословенске државе. * Држава и право у Краљевини СХС I. * Држава и право у Краљевини СХС II. * Шестојануарска диктатура. * Државе и право Краљевине Југославије. * Реорганизација државе, приступање Тројном пакту и распад државе. |

**Кључни појмови садржаја:** античко право и држава, Мајског преврат, Краљевина СХС, Југославија.

Назив предмета: **ФИЗИКА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Стицање основних знања о таласима.

* Стицање основних знања из оптике.
* Стицање основних знања о квантним својствима електромагнетног зрачења и микрочестицама.
* Стицање основних знања о структури атома.
* Стицање основних знања о структури атомских језгара.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО- МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА** |
| Таласи | * Стицање основних знања о таласима. | * објасни појам таласа и њихов настанак * објасни настанак електромаг- нетних таласа и разликује врсте електромагнетних таласа; * препозна примену електромаг- нетних таласа у свакодневном животу; * објасни принцип суперпозиције таласа; * разликује покретне од стојећих таласа; * наведе изворе звука и разлику између звука, тона и шума; * објасни основне карактеристике звука; * објасни појаву Доплеровог ефек- та у акустици; * образложи појаве интерферен- ције, дифракције и поларизације механичких таласа; | * Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак. * Електромагнетни таласи, карактери- стике, врсте, настанак. * Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи. * Акустика, извори звука. * Карактеристике звука. * Доплеров ефекат у акустици. * Интерференција таласа. * Дифракција таласа. * Поларизација таласа. * Дисперзија светлости. * Расејање и апсорпција. * Доплеров ефекат. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Таласи **(30 часова)** * Оптика **(14 часова)** * Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица **(6 часова)** * Структура атома (**10 часова)** * Структура атомског језгра **(10 часова)** |
| Оптика | * Стицање основних знања из оптике. | * разликује преламање од одбијања светлости и објасни основне зако- нитости преламања и одбијања светлости; * разликује огледало и сочиво и објасни основне законитости пре- ламања кроз ове оптичке објекте; * објасни појаве интерференци- је, поларизације и дисперзије светлости | * Извори светлости. * Преламање светлости. * Одбијање светлости. * Огледала. * Сочива. * Интерференција светлости. * Дифракција светлости. * Поларизација светлости. |
| Квантна својства елек- тромагнетног зрачења и микрочестица | * Стицање основних знања о квантним својствима електро- магнетног зрачења и микрочестицама. | * разликује појам кванта и појам фотона; * објасни начин и узрок настанка фотоефеката; * разликује таласна својства честица; | * Појам кванта, фотон. * Маса и импулс фотона. * Фотоелектрични ефекат. * Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта. * Де Брољева релација. |
| Структура атома | * Стицање основних зна- ња о структури атома. | * објасни састав и структуру атом- ског језгра; * објасни стационарна стања и нивое енергије атома; * објасни Борове постулате; * објасни начин настанка квантних прелаза; * разликује спонтано од стимулиса- ног зрачења; * образложи примену стимулисане емисије; | * Радерфордов оглед, структура атома. * Стационарна стања и нивои енергије атома, Борови постулати. * Квантни прелази, побуђивање и зрачење атома. * Спонтана и стимулисана емисија зрачења. * Ласери и њихова примена. |
| Структура атомског језгра | * Стицање основних знања о структури атомских језгара. | * објасни настанак дефекта масе и структуру атомског језгра; * разликује радиоактивне распаде језгра; * објасни настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије; | * Структура атомског језгра. * Дефект масе и стабилност атомског језгра. * Радиоактивни распади језгра. * Нуклеарне реакције, фисија и фузија језгра. |

## **Кључни појмови садржаја:** таласи, спектар, звук, структура атома, кванти, фотоефекат, емисија, апсорпција, ласери, радиоактив- ност, нуклеарне реакције.

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања.

* Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.
* Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
* Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној орјентацији.
* Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и само запошљавање).
* Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.
* Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.
* Развијање основе за континуирано учење.
* Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Предузетништв о и предузетник | * Разумевање појма и зна- чаја предузетништва. * Препознавање особено- сти предузетника. | * наведе адекватне примере преду- зетништва из локалног окружења; * наведе карактеристике преду- зетника; * доведе у однос појмове предузи- мљивост и предузетништво; | * Појам, развој и значај предузетни- штва; * Профил и карактеристике успешног предузетника; * Мотиви предузетник; | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/ учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**   * Одељење се не дели на групе.   **Место реализације наставе**  Вежбе се реализују у кабинету/учиони- ци (део вежби се реализује у кабинету за информатику).  **Препоруке за реализацију наставе**   * **Предузетништво и предузетник**: Дати пример доброг предузетника и/ или позвати на један час госта – пре- дузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. * **Развијање и процена пословних идеја:** Користити идеје и вођене ди- скусије да се ученицима и помогне у креативном смишљању бизнис идеја. * **Управљање и организација**: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информ[ација (www.apr.sr.gov.rs,](http://www.apr.sr.gov.rs/) [www.](http://www/) sme.sr.gov.rs; www.mspbg.co.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.).   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по темама**   * Предузетништво и предузетник **(24 часа)** * Развијање и процена пословних идеја   **(24 часа)**   * Управљање и организација **(22 часа)** |
| Развијање и процена пословних идеја | * Развијање способности за уочавање, форму- лисање и процену пословних идеја. * Развијање смисла за тимски рад. | * одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса; * препозна различите начине отпо- чињања посла; * ради тимски у ученичкој групи; | * Процена пословних могућности за нови пословни подухват; * SWOT анализа – основи; * Фактори пословног окружења: потен- цијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд.; * Важност тима за успешно пословање; |
| Управљање и органи- зација | * Упознавање ученика са стиловима руковођења. | * наведе особине успешног менаџера; * познаје различите управљачке стилове; * објасни значај информацио- них технологија за савремено пословање; | * Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); * Менаџмент стилови – (предузетник као менаџер); * Информационе технологије у посло- вању; |

## **Кључни појмови садржаја:** предузетништво, предузетник, пословни подухват, SWOT анализа, потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту, менаџмент.

Назив предмета: **ЉУДСКИ ФАКТОР – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Схватити значај проучавања људског фактора у ваздухопловству

* Стицање знања о основама физиологије и реакцијама људског организма на промењене услове током летења.
* Разумети дејство фактора на радну способност.
* Упознавање ученика са физичким карактеристикама радне средине и њеним ефектом на радни учинак човека.
* Разумевање начина пријема и обраде информација
* Упознавање ученика са основним карактеристикама комуникације
* Упознавање ученика са дејством спољашњих фактора који утичу на људско понашање.
* Проширити знања о карактеристикама социјалне средине и њеном дејству на људско понашање
* Упознавање ученика са узроцима грешака и њиховим избегавањем.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Људски фактор у ваздухопловству | * Схватити значај проу- чавања људског фактора у ваздухопловству | * објасни улогу и значај проучава- ња људског фактора; * наведе задатке и циљеве ваздухо- пловне психологије; * наведе задатке ваздухопловне медицине * наведе компоненте и објасни интеракцију SHELL модела; * наведе проценат удеса у којима учествује људски фактор; * дефинише чиниоце за унапређи- вање безбедности; * схвати значај сигурности и безбедности летења; | * Утицај човека на безбедност летења. * Развој ваздухопловне психологије. * Ваздухопловна медицина. * Статистика удеса. * SHELL модел. * Безбедносна култура. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода врши се кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Људски фактор у ваздухопловству **(7 часова)** * Људска ограничења **(12 часова)** * Фактори који утичу на радну способ- ност **(8 часова)** * Физички услови рада **(6 часова)** * Когнитивна обрада информација **(7 часова)** * Комуникација **(6 часова)** * Динамички процеси и њихов утицај на човека **(7 часова)** * Социјално окружење **(10 часова)** * Људска грешка **(7 часова)** |
| Људска ограничења | * Стицање знања о основама физиологије и реакцијама људског ор- ганизма на промењене услове током летења | * схвата физиолошка ограничења човека; * препозна хипоксију и како делују на људски организам; * препозна дисбаризам, како наста- је и које су мере заштите; * препозна кинетозе и наведе мере заштите; * објасни грађу и физиологију чула вида и његов значај у ваздухо- пловству * објасни грађу и физиологију чула слуха и његов значај у ваздухо- пловству; * наведе и објасни врсте илузија; * разликује илузије и халуцина- ције; | * Хипоксија-врсте, симптоми и заштита. * Дисбаризам – симптоми и заштита. * Кинетозе – симптоми и заштита. * Централни, периферни и аутономни нервни систем. * Чуло вида. * Чуло слуха. * Чуло равнотеже. * Илузије и халуцинације * Просторна дезоријентација. * Врсте илузија. |
| Фактори који утичу на радну способност | * Разумети дејство факто- ра на радну способност. | * разуме карактеристике циркади- јалног ритма; * наведе на који начин се орга- низам прилагођава отежаним условима рада; * схвати значај сна за квалитетно обављање посла; * објасни феномен „сагоревања” на раду и његову превенцију; * дефинише умор и наведе како утиче на радну ефикасност; * упореди утицај алкохола и дрога на човека и радну ефикасност. | * Циркадијални ритам * Оптерећење радом; * Спавање и умор; * Сменски рад; * Утицај временских зона; * Синергије-врсте * Алкохолизам; * Наркоманија. |
| Физички услови рада | * Упознавање ученика са физичким карактери- стикама радне средине и њеним ефектом на радни учинак човека | * дефинише буку и наведе како делује на човека; * наведе мере заштите од буке; * објасни како осветљење утиче на радну способност; * објасни утицај вибрација на здравље човека и његову радну способност; * објасни утицај отровних материја   у радној средини. | * Бука – дејство и заштита од буке; * Осветљење; * Клима и температура; * Вибрације; * Радно окружење; * Отровне материје; * Испарење. |
| Когнитивна обрада информација | * Разумевање начина пријема и обраде ин- формација | * процени значај и карактеристике пажње; * разуме разлику између пажње и вигилности; * наведе врсте учења и објасни карактеристике сваке од њих; * упореди врсте памћења; * објасни процес заборављања. | * Пажња и перцепција; * Вигилност; * Учење и памћење; * Заборављање; * Обрада података. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Комуникација | * Упознавање ученика са основним карактеристи- кама комуникације | * наведе елементе комуникационог процеса; * упореди вербалну и невербалну комуникацију; * објасни општу шему протока и пријема информација; * наведе како избећи неспоразуме у комуникацији; * анализира типове особа са про- блемима у комуникацији. | * Вербална комуникација; * Невербална комуникација; * Неспоразуми у комуникацији; * Процес пријема и протока информа- ција; * Прослеђивање података; * Асертивност. |  |
| Динамички процеси и њихов утицај на човека | * Упознавање ученика са дејством спољашњих фактора који утичу на људско понашање. | * разликује шта је стрес а шта стресор; * наведе начине превладавања стреса; * објасни како умор утиче на радну способност; * процени мотивациони процес и дефинише процес мотива; * наведе и објасни теорије моти- вације; * наведе и објасни врсте конфликта. | * Стрес; * Умор; * Мотивација и демотивација; * Понашање људи у ванредним ситуа- цијама; * Конфликти. |
| Социјално окружење | * Проширити знања о карактеристикама   социјалне средине и ње- ном дејству на људско понашање | * дефинише шта је група и наброји врсте групе; * објасни како група делује на појединца; * наведе карактеристике тима; * упореди типове руковођења; * препозна карактеристике доброг вође; * процени под којим условима је појединац ефикаснији у групи него индивидуално. * разуме начине доношења одлука. | * Групе и врсте група; * Одговорност – појединачна и групна; * Тимски рад; * Конформирање; * Руковођење; * Доношење одлука у кризним ситуа- цијама; * Паника; |
| Људска грешка | * Упознавање ученика са узроцима грешака и њиховим избегавањем. | * наведе и објасни моделе грешака и теорије; * упореди врсте незгода на раду; * објасни начине борбе против незгода на раду; * процени опасности које се могу јавити на радном месту; * наведе како се могу избећи опа- сне ситуације. | * Модели грешака и теорија; * Контекст незгода; * Избегавање и контролисање грешака; * Препознавање и избегавање опасно- сти; * Суочавање са опасним ситуацијама |

## **Кључни појмови садржаја:** људска грешка, ефекти летења, реакција организма, људска ограничења, радна средина, ефикасност, комуникација, одговорност, превенција, пријем информација.

Назив предмета: **СОЦИЈАЛНА ПАТОЛОГИЈА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Упознавање са појмом социјалне патологије.

* Разумети појам сиромаштва.
* Упознавање са појмом незапослености.
* Схватити појам криминала.
* Стицање знања о преступништву малолетника.
* Проширити знања о алкохолизму.
* Упознавање са појмом зависности од дрога.
* Упознавање са појмом проституције.
* Упознавање са појмом просјачења.
* Уочити проблеме коцкања.
* Упоредити врсте агресија.
* Упознавање са појмом аутоагресије.
* Упознавање са појмом друштвене дезорганизације.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Појам социјалне патологије | * Упознавање са појмом социјалне патологије. | * дефинише социјалну патоло- гија и објасни везу са појмом нормалности; * наведе критеријуме за одређива- ње друштвених девијација; * разликује типове друштвених девијација; * анализира однос социјалне пато- логије и других наука(социологи- је, психологије, криминалистике); * препозна социјални проблем; * упореди појам друштвене кризе и социјалне патологије; | * Социјална патологија и нормалност. * Критеријуми за одређивање друштве- них девијација. * Типови друштвених девијација. * Однос социјалне патологије и других наука. * Социјални проблем. * Друштвене кризе и социјална пато- логија. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сиромаштво | * Разумети појам сиро- маштва | * схвати појам и карактеристике сиромаштва; * наведе мерила сиромаштва; * препозна друштвене реакције на сиромаштво; | * Појам и карактеристике сиромаштва. * Мерила сиромаштва. * Друштвена реакција на сиромаштво. | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Појам социјалне патологије **(6 часова)** * Сиромаштво**(4 часа)** * Незапосленост**(4 часа)** * Криминал **(5 часова)** * Преступништво малолетника **(5 часова)** * Алкохолизам **(5 часова)** * Зависност од дрога **(5 часова)** * Проституција (**4 часа)** * Просјачење **(3 часа)** * Коцкање **(5 часова)** * Агресија **(8 часова)** * Аутоагресија **(4 часа)** * Друштвена дезорганизација **(4 часова)** |
| Незапосленост | * Упознавање са појмом незапослености. | * схвати појам и карактеристике незапослености; * објасни који су узроци незапо- слености; * анализира карактеристике неза- послености у Србији; | * Појам и карактеристике незапосле- ности. * Узроци незапослености. * Незапосленост у Србији. |
| Криминал | * Схватити појам кри- минала. | * схвати однос криминала и пато- логије друштва; * разликује поделу и облике криминала; * наведе типологију криминалаца * објасни друштвене реакције на криминал; * схвати начине спречавања криминала; | * Криминал и патологија друштва. * Подела и облици криминала. * Типологија криминалаца. * Друштвена реакција на криминал. * Спречавање криминала. |
| Преступништво мало- летника | * Стицање знања о преступништву мало- летника | * дефинише појам малолетничког преступништва; * препозна карактеристике мало- летничког преступништва; * схвати друштвене реакције на малолетничко преступништво; * наведе кривично-правне санкције према малолетницима; | * Појам малолетничког преступништва. * Карактеристике малолетничког пре- ступништва. * Друштвена реакција на малолетничко преступништво. * Кривично-правне санкције према малолетницима. |
| Алкохолизам | * Проширити знања о алкохолизму. | * схвати појам и развој алкохо- лизма; * наведе теорије о алкохолизму и типове алкохоличара; * препозна узроке и последице алкохолизма; * уочи друштвене реакције на алкохолизам; | * Појам и развој алкохолизма. * Теорије о алкохолизму и типови алкохоличара. * Узроци и последице алкохолизма. * Друштвена реакција на алкохолизам. |
| Зависност од дрога | * Упознавање са појмом зависности од дрога. | * објасни појам зависности од дрога; * наведе типологију наркомана; * разуме превенцију наркоманије; * схвати друштвене реакције на зависност од дрога; | * Дефинисање појма зависности од дрога. * Типологија наркомана. * Превенција наркоманије. * Друштвена реакција на зависност од дрога. |
| Проституција | * Упознавање са појмом проституције. | * процени проституцију као вид сексуалних девијација; * наведе узроке и облике прости- туције; * схвати друштвене реакције на проституцију; | * Проституција као вид сексуалних девијација. * Узроци и облици проституције. * Друштвена реакција на проституцију. |
| Просјачење | * Упознавање са појмом просјачења. | * дефинише карактеристике просја- чења – узроци; * наведе типове просјака; * уочи друштвене реакције на просјачење; | * Карактеристике просјачења – узроци и типови просјака. * Друштвена реакција на просјачење. |
| Коцкање | * Уочити проблеме коцкања. | * објасни карактеристике коцкања и коцкарске игре; * објасни карактеристике; * наведе узроке коцкања; * упореди однос коцкања и других друштвених девијација; * анализира друштвене реакције на коцкање; | * Карактеристике коцкања и коцкарске игре. * Карактеристике и узроци коцкања. * Коцкање и друге друштвене девија- ције. * Друштвена реакција на коцкање. |
| Агресија | * Упоредити врсте агресија. | * процени теорије о агресији; * наведе изворе агресија; * упореди врсте агресија; * препозна насиље у породици; * разликује силеџијство; * схвати убиства и телесне повреде; * анализира крвну освету; * процени ратове као вид агресије; | * Теорије о агресији. * Извори и врсте агресија. * Насиље у породици. * Силеџијство. * Убиства и телесне повреде. * Крвна освета. * Ратови. |
| Аутоагресија | * Упознавање са појмом аутоагресије. | * разуме која су теоријска схватања самоубиства; * анализира покушаје самоубиства; * схвати друштвене реакције на самоубиство; | * Теоријска схватања самоубиства. * Покушаји самоубиства. * Друштвена реакција на самоубиство. |
| Друштвена дезорга- низација | * Упознавање са појмом друштвене дезоргани- зације. | * објасни корупцију као макросо- цијална дезорганизација; * разликује друштвене реакције на корупцију; * препозна кризу породице; | * Корупција као макросоцијална дезор- ганизација. * Друштвена реакција на корупцију. * Криза породице. |

## **Кључни појмови садржаја:** нормалност, девијација, криминал, агресија, преступништво, патологија, социјални проблем, друштве- не кризе, насиље, зависност.

Назив предмета: **КРИМИНАЛИСТИЧКЕ ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Заинтересовати ученике за предмет, објаснити основне појмове и историјски развој форензике.

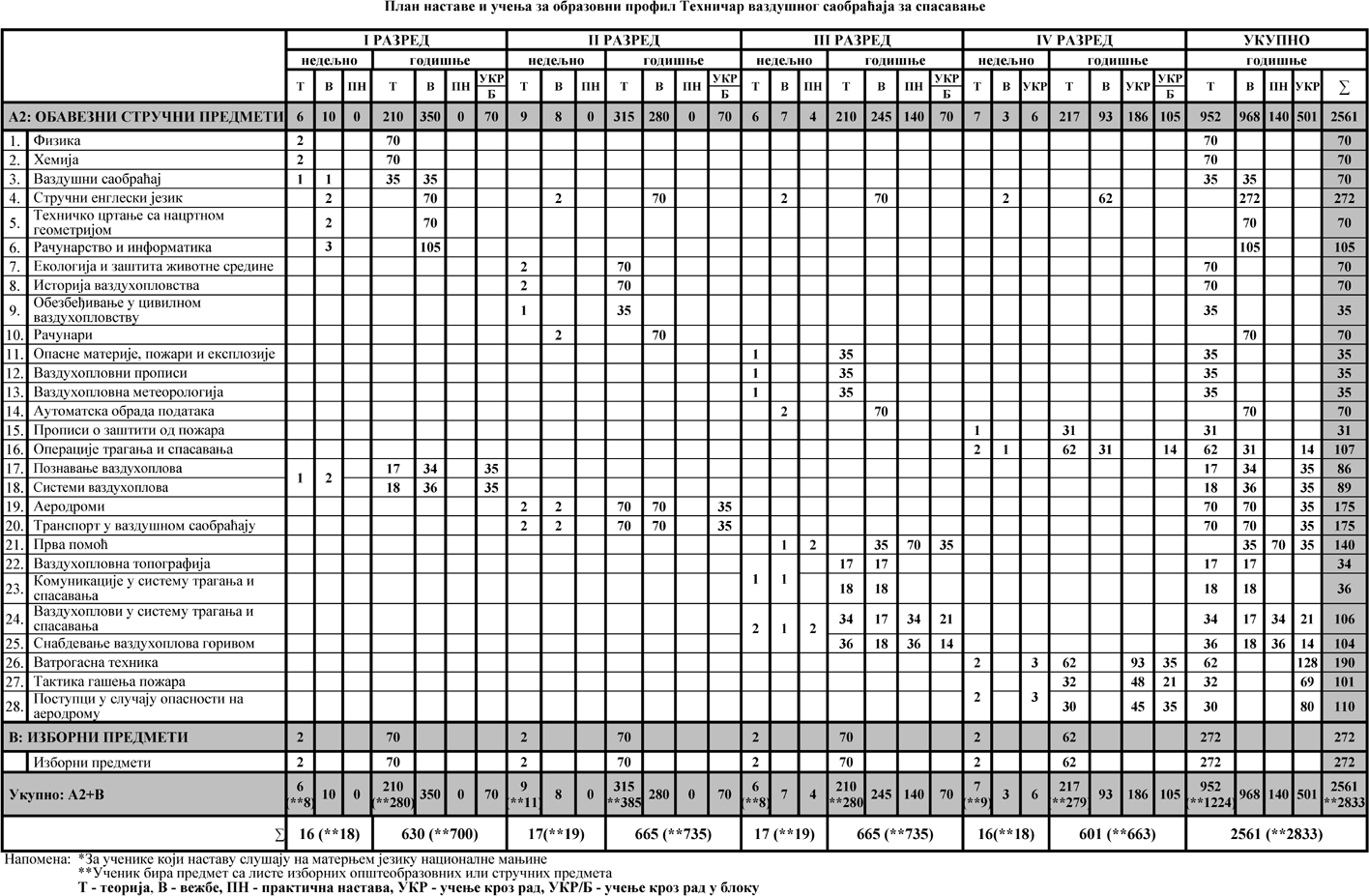
* Објаснити ученицима основне појмове места криминалног догађаја, хронолошки редослед оперативних радњи, начинима обраде места догађаја и улогу овлашћених службених лица.
* Приказати ученицима различите улоге које особа може имати у криминалном догађају, како се поступа са различитим особама и како се врши идентификација особа.
* Указати ученицима на различите предмете који могу бити носиоци трагова и идентификационих обележја и који могу бити у вези са криминалним делом.
* Указати ученицима на различите трагове који се могу идентификовати на месту криминалног догађаја и њихов значај у криминали- стици.
* Објаснити ученицима значај корелације форензике и других наука, кроз примену научних метода у различитим криминалистичким идентификацијама.

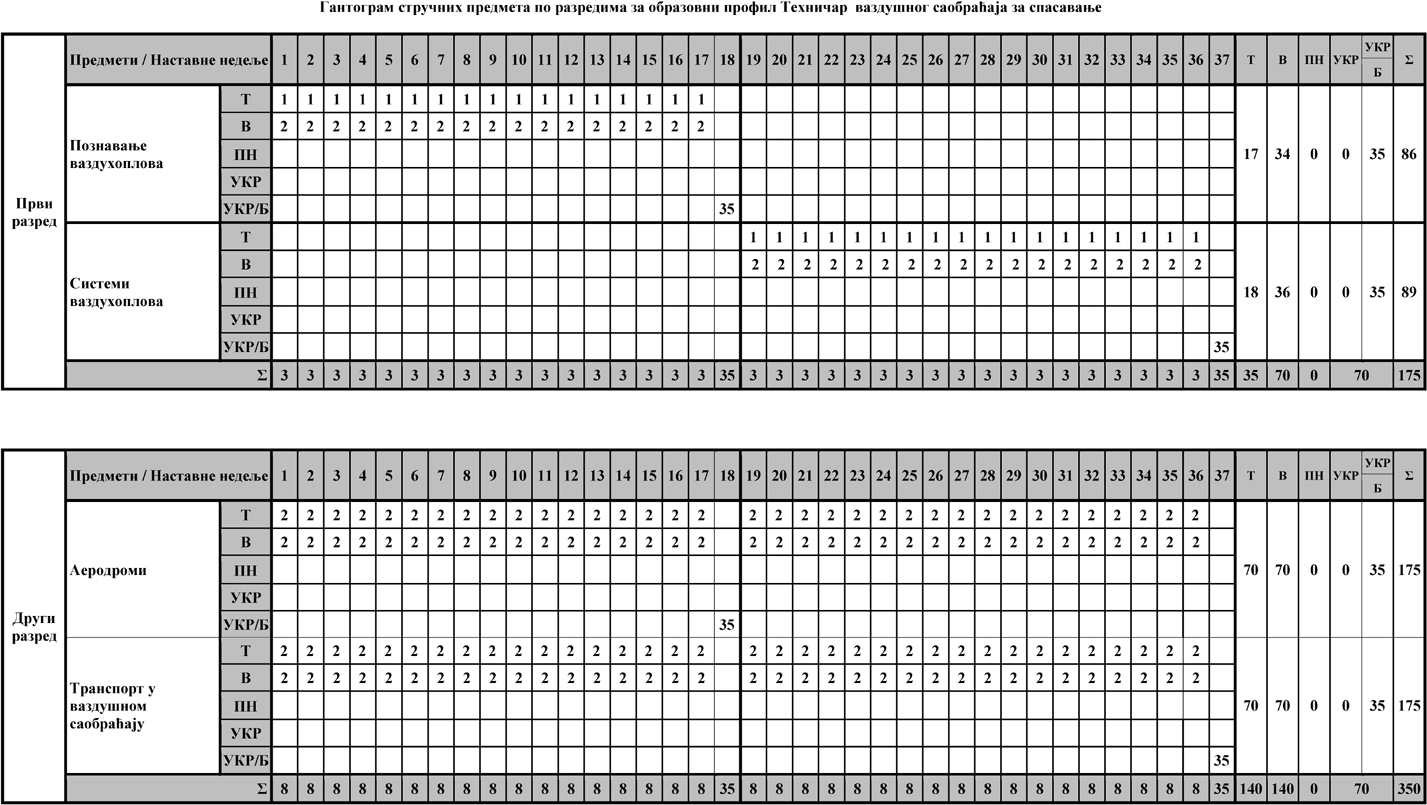
Годишњи фонд: **62 часа**

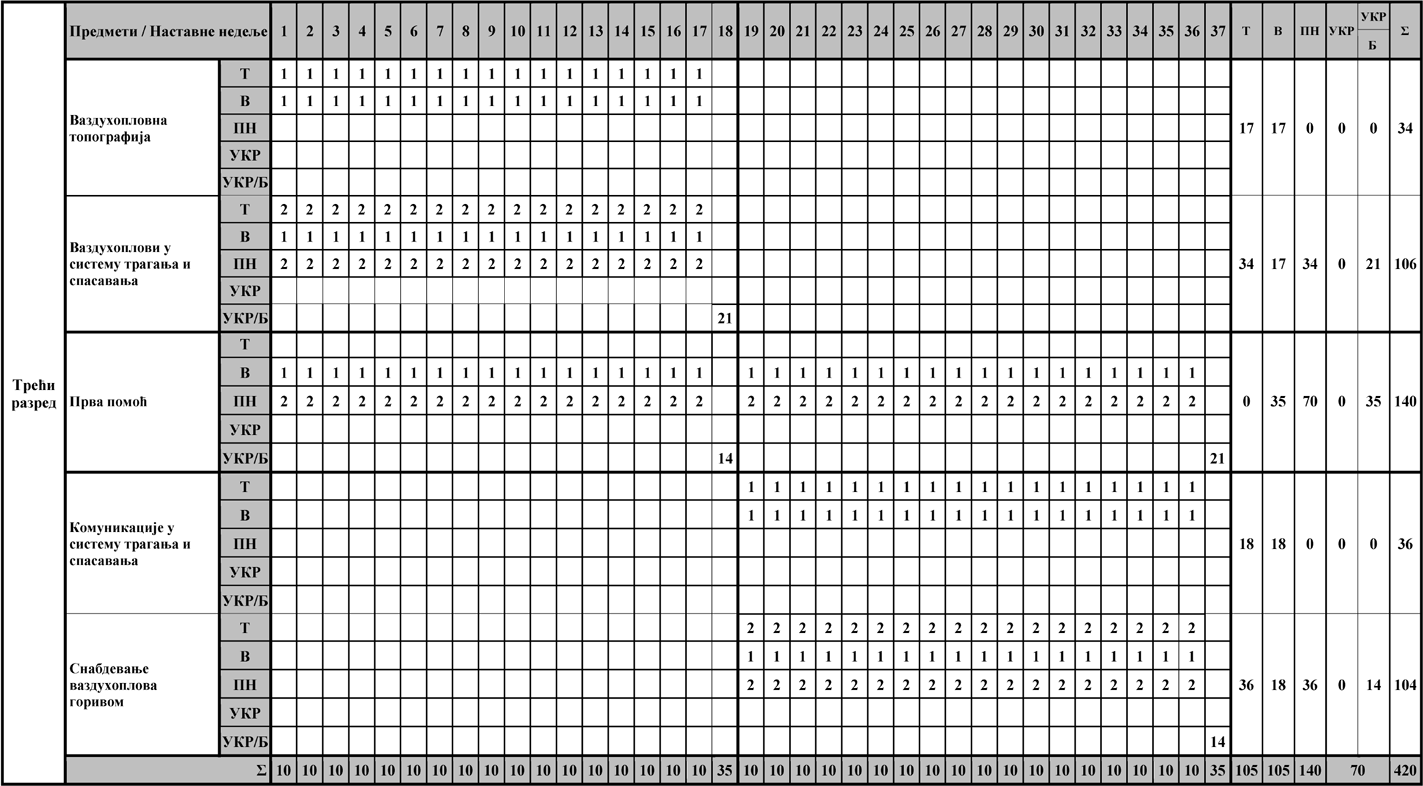
Разред: **четврти**

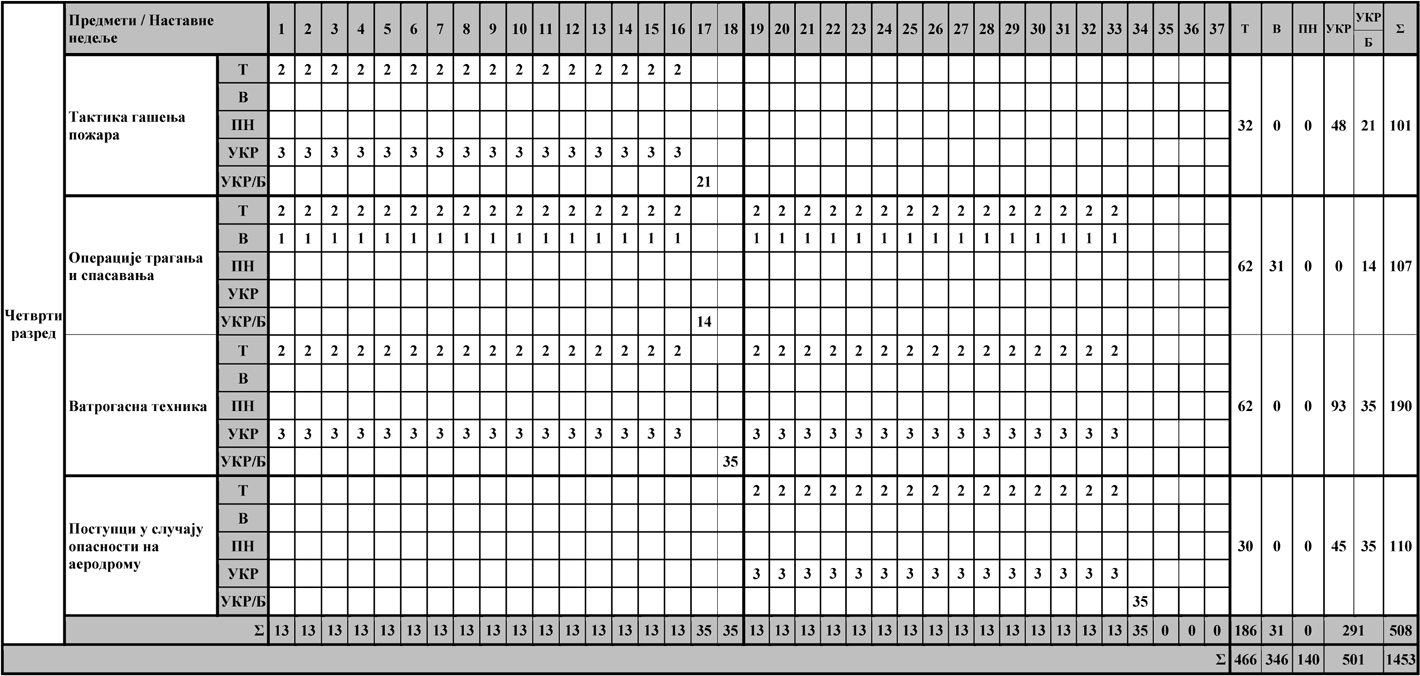
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Криминалистика и форензика | * Заинтересовати ученике за предмет, објасни-   ти основне појмове и историјски развој форензике. | * Самостално дефинише и одреди појмове криминалистике и форензике; * Разуме и објасни историју развоја форензике; * Разуме основни модел савреме- них идентификационих система и метода. | * Основни појмови и дефиниције кри- миналистике; * Основни појмови и дефиниције форензике; * Историјат настанка форензике; * Савремене методе идентификација. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријсканастава **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Криминалистика и форензика **(6 часова)** * Место криминалног догађаја **(8 часова)** * Особа у криминалистици **(12 часова)** * Предмети у криминалистици **(10 часова)** * Трагови у криминалистици **(16 часова)** * Форензика и друге науке **(10 часова)** |
| Место криминалног догађаја | * Објаснити ученици- ма основне појмове места криминалног догађаја, хронолошки редослед оперативних   радњи, начинима обраде места догађаја и улогу овлашћених службених лица. | * Разуме примену метода форен- зике и криминалистике у обради места криминалног догађаја; * Познаје основне поступке и еле- менте обраде места криминалног догађаја. | * Основни појмови и дефинисање места криминалног догађаја; * Обезбеђивање места криминалног догађаја; * Примарна и секундарна обрада места криминалног догађаја; * Реконструкција места криминалног догађаја; * Форензичар и форензичка опрема. |
| Особа у криминали- стици | * Приказати ученицима различите улоге које особа може имати у криминалном догађају, како се поступа са различитим особама и како се врши идентифи- кација особа. | * Разврста различите категорије грађана и њихову улогу коју могу имати у току криминалистичке истраге; * Познаје основне принципе тактичког обављања разговора са различитим категоријама особа; * Познаје основне идентификацио- не карактеристике особа. | * Основни појмови, одлике и иденти- фикационе карактеристике особа у криминалистици; * Припрема и тактика вођења разговора са грађанима; * Специфичност вођења разговора у односу на категорију саговорника; * Форензички интервју; * Значај израде фоторобота у кримина- листици; * Црте и термограм тела, лица и шаке; * Студија случаја. |
| Предмети у кримина- листици | * Указати ученицима на различите предмете који могу бити носиоци трагова и идентифи- кационих обележја и који могу бити у вези са криминалним делом. | * Разврста различите врсте предме- та и њихов значај за ток и развој криминалистичке истраге; * Познаје основне идентификаци- оне карактеристике различитих предмета у вези са криминалним догађајима. | * Предмети на месту криминалног догађаја; * Идентификационе одлике оруђа; * Идентификационе одлике оружја; * Идентификационе одлике одевних предмета и ствари; * Идентификационе одлике заштићених и других докумената; * Идентификационе одлике возила; * Идентификационе одлике стакла; * Идентификационе одлике високотех- нолошких уређаја. * Студија случаја. |
| Трагови у кримина- листици | * Указати ученицима на различите трагове који се могу идентификовати на месту криминалног догађаја и њихов значај у криминалистици. | * Разврста различите врсте трагова и њихов значај за ток и развој криминалистичке истраге; * Разуме и објасни различите ме- тоде иденитификација трагова у вези са криминалним догађајима. | * Трагови на месту криминалног догађаја; * Отисак папиларних линија; * Трагови крви; * Трагови дрога; * Трагови алкохола; * ДНК траг; * Трагови људских излучевина; * Различити трагови људског порекла. * Балистички трагови; * Трагови паљевина и експлозија; * Трагови саобраћајних незгода; * Студија случаја. |
| Форензика и друге науке | * Објаснити ученицима значај корелације фо- рензике и других наука, кроз примену научних метода у различитим криминалистичким идентификацијама. | * Повеже различите науке и научне методе са криминалистичким идентификацијама; * Увиди и разуме примену различи- тих научних метода у форензици и криминалистици. | * Форензичка хемија; * Компјутерска форензика; * Форензичка антропологија; * Форензичка ентомологија; * Форензичка психологија; * Форензика у ваздухопловству; * Студија случаја. |

**Кључни појмови садржаја:** криминалистика, форензика, идентификација, термограм, ДНК траг.









# Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Р.б.** | **Листа изборних предмета** | **РАЗРЕД** | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **Стручни предмети** | | | | | |
| 1. | Географија | **2** |  |  |  |
| 2. | Механика | **2** |  |  |  |
| 3. | Национална историја државе и права |  | **2** |  |  |
| 4. | Хемија |  | **2** |  |  |
| 5. | Предузетништво |  |  | **2** |  |
| 6. | Људски фактор |  |  | **2** |  |
| 7. | Тероризам у цивилном ваздухопловству |  |  |  | **2** |
| 8. | Моторна возила |  |  |  | **2** |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД**  **часова** | **II РАЗРЕД**  **часова** | **III РАЗРЕД**  **часова** | **IV РАЗРЕД**  **часова** | **УКУПНО**  **часова** |
| Час одељењског старешине | 70 | 70 | 70 | 64 | 274 |
| 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

# Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| 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, секције и друго) | 30–60 часова годишње | | | |
| Друштвене активности – ђачки 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 планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

# Остваривање школског програма по недељама

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| Разредно часовна настава | **35** | **35** | **35** | **32** |
| Менторски рад (блок практичне наставе) | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Обавезне ваннаставне активности | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Матурски испит |  |  |  | **3** |
| **Укупно радних недеља** | **39** | **39** | **39** | **39** |

**Подела одељења на групе**

## Предвиђен број ученика у одељењу је 24.

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз: вежбе(В), практичну наставу (ПН), учење кроз рад (УКР) , учење кроз рад у блоку (УКР/Б):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **I** | Ваздушни саобраћаја | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Техничко цртање са нацртном геометријом | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Рачунарство и информатика | **105** |  |  |  | **12** |  |
| Познавање ваздухоплова | **34** |  |  | **35** | **8** | **да** |
| Системи ваздухоплова | **36** |  |  | **35** | **8** | **да** |
| **II** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Рачунари | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Аеродроми | **70** |  |  | **35** | **8** |  |
| Транспорт у ваздушном саобраћају | **70** |  |  | **35** | **8** |  |
| **III** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Аутоматска обрада података | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Прва помоћ | **35** | **70** |  | **35** | **12** |  |
| Ваздухопловна топографија | **17** |  |  |  | **12** |  |
| Комуникације у систему трагања и спасавања | **18** |  |  |  | **12** |  |
| Ваздухоплови у систему трагања и спасавања | **17** | **34** |  | **21** | **8** | **да** |
| Снабдевање ваздухоплова горивом | **18** | **36** |  | **14** | **8** | **да** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **IV** | Стручни енглески језик | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Операције трагања и спасавања | **31** |  |  | **14** | **8** |  |
| Ватрогасна техника |  |  | **93** | **35** | **8** |  |
| Тактика гашења пожара |  |  | **48** | **21** | **8** |  |
| Поступци у случају опасности на аеродрому |  |  | **45** | **35** | **8** |  |

\*\* Часове вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку реализује предметни наставник, а **помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова ве- жби, практичне наставе**. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима** на часовима вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку (*у кабинету*, *специјализованој учионици*, *радионици школе*) **за обављање одређених послова и радних задатака.**

## **Планира и требује** потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.

**Место реализације наставе, програма вежби, практичне наставе, учење кроз рад, учење кроз рад у блоку дефинисано је у делу**

„НАСТАВНИ ПРОГРАМИ”, **одељак** „ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА”.

Назив предмета: **ФИЗИКА**

# А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

**Циљеви предмета:** – Оспособљавање ученика да објасни место и значај физике за развој друштва.

* Оспособљавање ученика да разликује основне физичке величине.
* Оспособљавање ученика да разликује и користи основне операције са векторима.
* Стицање основних знања из кинематике.
* Стицање основних знања из динамике.
* Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима.
* Стицање основних знања из механике флуида.
* Стицање основних знања из термодинамике.
* Стицање основних знања о осцилацијама.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основне физичке величине и вектори | * Оспособљавање учени- ка да објасни место и значај физике за развој друштва. * Оспособљавање учени- ка да разликује основне физичке величине. * Оспособљавање учени- ка да разликује и кори- сти основне операције са векторима. | * објасни значај физике као фун- даменталне науке и њен утицај на развој техничких наука и дисциплина; * користи јединице основних и изведених величина у складу са Међународним системом јединица; * наведе разлику између физичких скаларних и векторских величина и наведе примере за те величине; * разликује и користи основне операције са векторима; | * Физика – област и природа научне дисциплине. * Развој физике као науке и њен утицај на формирање и развој техничких наука. * Физички огледи и закони, физичке величине и формуле. * Систематизација физичких величина (Међународни систем јединица). * Скаларне и векторске физичке величине. * Основне операције са векторима: сабирање и одузимање вектора на примеру физичких величина (брзина, убрзање, сила, вектор положаја), ска- ларни и векторски производ вектора. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
|  | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
| Кинематика | * Стицање основних знања из кинематике. | * разликује врсте кретања матери- јалне тачке; * користи референтне системе; * одреди путању, брзину и убрзање за карактеристичне врсте кретања материјалне тачке; * разликује врсте кретања крутог тела и њихове карактеристике; * уцрта брзину и убрзање према задатим подацима и израчуна непознате величине; | * Механичко кретање, референтни систем, вектор положаја, вектор помераја. * Путања, подела кретања према путањи, пут. * Средња и тренутна брзина. * Средње и тренутно убрзање. * Подела кретања према брзини. * Равномерно праволинијско кретање. * Графичко представљање зависности v   = f(t) и s = f(t).   * Равномерно убрзано и убрзано право- линијско кретање. * Графичко представљање зависности a   = f(t) и v = f(t).   * Равномерно успорено праволинијско кретање. * Кружно кретање. * Ротационо кретање чврстих тела. * Угаони померај, угаона брзина. * Угаоно убрзање. |
|  | **Оквирни број часова по темама**   * Основне физичке величине и вектори   **(10 часова)**   * Кинематика (14 часова) * Динамика **(18 часова)** * Супстанција и агрегатна стања **(6 часова)** * Механика флуида **(10 часова)** * Термодинамика **(8 часова)** * Осцилације **(4 часа)** |
| Динамика | * Стицање основних знања из динамике. | * наведе основне законе динамике материјалне тачке; * прорачуна карактеристичне величине при праволинијском кретању материјалне тачке под дејством константне силе; | * Сила, маса и импулс. * Њутнови закони механике. * Енергија (кинетичка и потенцијална). * Трење, коефицијент трења, трење котрљања. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * разликује кинетичку и потенци- јалну енергију; * објасни законе промене количине кретања и промене кинетичке енергије; * објасни механички рад, снагу и степен корисног дејства; * прорачуна карактеристичне ве- личине при кретању крутог тела (транслаторно, равно, обртно); * разликује основне законе одр- жања; | * Центрипетална сила. * Инерцијални и неинерцијални рефе- рентни системи, центрифугална сила. * Механички рад и снага, степен кори- сног дејства. * Потенцијална кинетичка и укупна механичка енергија. * Момент силе, момент инерције. * Момент импулса. * Основна једначина динамике ротацио- ног кретања, жироскоп. * Закон одржања (импулса, механичке енергије). |  |
| Супстанција и агре- гатна стања | * Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима. | * разликује структуру супстанције; * разуме и разликује структуру молекула и међусобно деловање молекула; * разликује агрегатна стања и схва- та особине чврстих тела; | * Природа супстанције, хемијски еле- менти и једињења. * Структура атома и молекула, међумо- лекулске силе. * Агрегатна стања: чврсто, течно и гасо- вито, промене агрегатних стања. |
| Механика флуида | * Стицање основних зна- ња из механике флуида. | * објасни појам флуида; * разликује појмове статичког, хидродинамичког и динамичког притиска; * објасни једначину континуитета; * објасни Бернулијеву једначину; | * Појам флуида, потисак, притисак, барометри. * Специфична тежина и густина. * Вискозност, струјање флуида, сти- шљивост. * Једначина континуитета. * Бернулијева једначина, Вентуриова цев. * Статички, динамички и укупни притисак. |
| Термодинамика | * Стицање основних зна- ња из термодинамике. | * објасни појам идеалног гаса и величине које описују стање гаса; * објасни разлику између топлоте и температуре; * користи различите температурне скале; * прорачуна количину топлоте; | * Појам идеалног гаса термодинамичке величине. * Температура, термометри, темпера- турне скале: Целзијусова, Фаренхајто- ва и Келвинова. * Једначина стања идеалног гаса. * Количина топлоте, специфични топлотни капацитет. |
| Осцилације | * Стицање основних зна- ња о осцилацијама. | * објасни појам осцилација, њихов настанак и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); * разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; * образложи појам резонанције и уочи њену примену у свакоднев- ном животу; | * Осцилације у механици, хармонијске осцилације. * Слободне, принудне, пригушене осцилације. * Резонанција. |

**Кључни појмови садржаја:** брзина, убрзање, сила, рад, енергија, снага, притисак, изопроцеси, флуиди, фазни прелази.

Назив предмета: **ХЕМИЈА**

Циљеви предмета: – Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци.

* Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава.
* Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци.
* Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа компоненти у дисперзном систему.
* Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.
* Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава.
* Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду.
* Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије.
* Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција.
* Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.
* Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу.
* Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима.
* Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду.
* Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Структура супстанци | * Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци. * Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава. * Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци. | * објасни електронеутралност атома; * објасни појам изотопа и примену изотопа; * разликује атом од јона; * напише симболе елемената и формуле једињења; * објасни да су електрони у елек- тронском омотачу распоређени према принципу минимума енергије; | * Грађа атома, атомски и масени број; * Хемијски симболи и формуле; * Структура електронског омотача; * Релативна атомска и молекулска маса. * Јонска веза; * Ковалентна веза; * Метална веза; * Кристали: атомски, јонски и моле- кулски; * Количина супстанце и моларна маса; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе одно- сно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * демонстрациони огледи |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * одреди број валентних електрона; * објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза; * разликује јонску везу од кова- лентне везе; * разликује неполарну од поларне ковалентне везе; * објасни да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе; * дефинише појам релативне атомске масе и појам релативне молекулске масе; * објасни појам количине суп- станце и повезаност количине супстанце са масом супстанце; * објасни квантитативно значење симбола и формула; | **Демонстрациони огледи:**   * реактивност елемената 1. групе ПСЕ; * бојење пламена; * упоређивање реактивности елемената   17. групе ПСЕ;   * сублимација јода; | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
| **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у:   * одговарајућем кабинету * специјализованој учионици |
| **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; * ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање; * у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији; * наставник бира примере и демонстра- ционе огледе у складу са потребама струке; * прилагодити разматрање квантита- тивног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила; * упућивати ученике на претраживање различитих извора. применом савре- мених технологија за прикупљање хемијских података; * указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи; * указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-еко- номским и друштвеним наукама; |
| Дисперзни системи | * Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа ком- поненти у дисперзном систему. * Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионал- ном раду. | * објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци; * разликује дисперзну фазу и дисперзно средство; * објасни појам хомогене смеше; * објасни појам и наведе примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида * објасни утицај температуре на растворљивост супстанци; * израчуна масени процентни садржај раствора; * објасни појам количинске кон- центрације раствора; | * Дисперзни системи; * Растворљивост; * Масени процентни садржај раствора; * Количинска концентрација раствора;   **Демонстрациони огледи:**   * припремање раствора познате коли- чинске концентрације; * припремање раствора познатог масе- ног процентног садржаја; * размена енергије између система и околине (растварање амонијум-хлори- да и растварање натријум-хидроксида у води); |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Структура супстанци **(10 часова)** * Дисперзиони системи **(8 часова)** * Хемијске реакције **(18 часова)** * Хемија елемената и једињења **(32 часа)** * Хемијски аспекти загађивања животне средине **(2 часа)** |
| Хемијске реакције | * Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије. * Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција. | * објасни да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза; * разликује реакције синтезе и анализе; * напише једначине за хемијске реакције; * примени знања из стехиометриј- ског израчунавања на хемијским једначинама; * објасни да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином; * наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције; * објасни појам хемијске равно- теже; * разликује коначне и равнотежне хемијске реакције; * илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота; * прикаже електролитичку дисо- цијацију киселина, база и соли хемијским једначинама; * разликује киселу, базну и неутралну средину на основу рН вредности раствора; * објасни појам електролита; * објасни појам јаких и слабих електролита; * објасни напонски низ елемената; * објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона; * објасни да је у оксидо-редукцио- ним реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примље- них електрона; * објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу; * објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број   смањује; | * Хемијске реакције; * Хемијске једначине; * Реакције синтезе и анализе; * Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина; * Топлотни ефекат при хемијским реакцијама; * Брзина хемијске реакције; * Фактори који утичу на брзину хемиј- ске реакције; * Хемијска равнотежа; * Електролити; * Електролитичка дисоцијација кисели- на, база и соли; * pH вредност; * Оксидо-редукциони процеси; * Електролиза; * Корозија; |
|  | **Демонстрациони огледи:**   * кретање честица као услов за хемијску реакцију (реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводо- ника). |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * одреди оксидационо и редукци- оно средство на основу хемијске једначине; * објасни појам електролизе; * објасни појам корозије; * наведе поступке заштите од корозије |  |  |
| Хемија елемената и једињења | * Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава. * Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професио- налном раду и свакод- невном животу. * Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима. | * објашњава периодичну промену својстава елемената у ПСЕ; * разликује метале, неметале и металоиде и објасни стабилност атома племенитих гасова; * описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њи- хових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; * описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, маг- незијума, калцијума, алуминију- ма и олова и њихових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; * наведе општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци; * описује својства атома угљеника у органским молекулима; * познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза); * објашњава како хемијска својства зависе од природе хемијске везе; * објашњава хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу; | * Стабилност атома племенитих гасова; * Упоредни преглед и општа својства елемената 17., 16., 15., 14., 13. и 12. групе ПСЕ; * Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ; * Опште карактеристике прелазних еле- мената и њихова практична примена; * Својства атома угљеника; * Класификације органских једињења; * Типови органских реакција; * Основне класе органских једињења; * Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини);   **Демонстрациони огледи:**   * реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином; * дејство сирћетне киселине на предме- те од бакра; * припремање пенушавих освежавају- ћих пића; * доказивање скроба раствором јода; * растварање скроба у топлој и хладној води; * згрушавање протеина лимунском киселином; |
| Хемијски аспекти загађивања животне средине | * Развој одговорног става према коришћењу суп- станци у свакодневном животу и професионал- ном раду. * Разумевање и просуђи- вање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине. | * објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи; * наводи најчешће изворе загађива- ња атмосфере, воде и тла; * објасни значај пречишћавања воде и ваздуха; * објасни значај правилног одлага- ња секундарних сировина; | * Загађивање атмосфере, воде и тла; * Извори загађивања; * Пречишћавање воде и ваздуха; * Заштита и одлагање секундарних сировина; |

## **Кључни појмови садржаја:** супстанца, елементи, атом, молекул, хемијска веза, неорганска и органска једињења, енталпија, хемиј- ска равнотежа, раствори, заштита животне средине.

Назив предмета: **ВАЗДУШНИ САОБРАЋАЈ**

Циљеви предмета: – Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја.

* Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног ваздушног саобраћаја.
* Разумевање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају.
* Упознавање улоге ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Систем ваздушног саобраћаја | * Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја. | * уочава елементе система вазду- шног саобраћаја; * врши поделу подсистема инфра- структуре; * врши поделу подсистема ваздухо- пловне флоте; * објасни основу правне регулативе у ваздушном саобраћају; | * Појам система и елементи система ваздушног саобраћаја. * Подсистеми ваздушног саобраћаја. * Регулативa у ваздушном саобраћају: основни појмови. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)** |
| Комерцијални и неко- мерцијални ваздушни саобраћај | * Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног вазду- шног саобраћаја. | * разликује врсте комерцијалних и некомерцијалних делатности у ваздушном саобраћају; * врши поделу комерцијалног ваздушног саобраћаја; * врши поделу некомерцијалног ваздушног саобраћаја; | * Комерцијални ваздушни саобраћај. * Некомерцијални ваздушни саобраћај. |
|  |  | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стандардизација | * Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају. | * разуме потребу за стандардизаци- јом у ваздушном саобраћају; * наведе и објасни улогу регионал- них и међународних организација за цивилно ваздухопловство; * разликује стандарде и препоруче- ну праксу; * користи ваздухопловни алфабет; * oдреди вредност параметара ваздуха у условима стандардне атмосфере; * врши претварање јединица основних и изведених физичких величина; | * Стандардизација и нивои стандарди- зације. * Стандардизација у ваздухопловству: основни појмови о регионални и међународним организацијама за цивилно ваздухопловство. * Стандарди и препоручена пракса. | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у каби- нетима за ваздушни саобраћај.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Систем ваздушног саобраћаја **(7 + 7 часова)** * Комерцијални и некомерцијални ваздушни саобраћај **(3 + 3 часа)** * Стандардизација **(8 + 8 часова)** * Ваздухопловни превозилац **(4 + 4 часа)** * Аеродроми **(4 + 4 часа)** * Контрола летења **(4 + 4 часа)** * Ваздухопловне власти **(5 + 5 часова)** |
| Ваздухопловни пре- возилац | * Упознавање улоге вазду- хопловног превозиоца   у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја; * разликује врсте ваздухопловних превозиоца; * чита основне информације о ле- товима наведеним у реду летења; | * Ваздухопловни превозилац у систему ваздушног саобраћаја. * Врсте ваздухопловног превозиоца. |
| Аеродроми | * Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу аеродрома у систему ваздушног саобраћаја; * препознаје основне елементе аеродрома; * нацрта пример аеродрома који садржи основне елементе у складу са основним принципима планирања, | * Аеродроми у систему ваздушног саобраћаја. * Основни елементи аеродрома. |
| Контрола летења | * Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја; * објасни начин вођења ваздухо- плова; * опише поделу ваздушног про- стора; * идентификује елементе вазду- шног простора на ваздухопловној карти; | * Служба контроле летења. * Вођење ваздухоплова: основни појмови * Ваздушни простор: основни појмови. |
| Ваздухопловне власти | * Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја; * наведе основне идентификационе податке о Директорату Цивилног Ваздухопловства; * нацрта организациону шему Директората Цивилног Ваздухо- пловства; * препознаје правни оквир Републике Србије у области ваздушног саобраћаја; * проналази релевантне информа- ције у различитим прописима које објављују ваздухопловне власти. | * Ваздухоповне власти. * Директорат Цивилног Ваздухоплов- ства. * Закон о ваздушном саобраћају и подзаконска акта у вези са ваздушним саобраћајем. |

## **Кључни појмови садржаја:** авио-превозилац, аеродром, ваздухопловна власт, јавни авио-превоз, ваздушни простор, систем вазду- шног саобраћаја, служба контроле летења, ваздухопловно особље, међународне конвенције, оператер аеродрома, оператер ваздухоплова, услуге земаљског опслуживања.

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.

* Упознавање са терминологијом у вези са авионима.
* Упознавање са терминологијом у вези са ваздухопловним особљем.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | * Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромом. | * дефинише аеродром; * наведе врсте аеродрома и дефи- нише њихове намене; * опише зграду терминала са свим садржајима; * опише аеродромске процедуре које су везане за зграду терми- нала; * наведе и опише аеродромске службе; * наведе најпрометније аеродроме у Европи и на свету (по броју путника, густини саобраћаја итд.); | * Airports: definition and classification * Terminal building and its facilities * Landside/airside * Passenger handling * Baggage handling * Runway strips and other areas * Runways * Тaxiways * Аprons   **Вежбе:**   * Create a crossword: Airport * Roleplay: At the check-in desk * Roleplay: Going through security * What’s in the News: Passenger and baggage handling * Create a word search: Airside facilities * Make an interactive poster: Airport vehicles | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Аеродром **(30 часова)** * Авион **(20 часова)** * Ваздухопловно особље **(20 часова)** |
| Авион | * Упознавање са терми- нологијом у вези са авионима. | * наведе дефиницију летелице; * наведе основну поделу летелица према типу, намени, погонским групама, величини, употреби, итд.; * наведе основне компоненте лете- лице и објасни њихове функције; * наведе основне делове трупа различитих типова летелица (пут- нички, спортски, војни, авиони за превоз терета и робе, авиони за обуку и сл.) и објасни функције које ти делови имају; * опише изглед путничке кабине; * наведе основне разлике између бизнис и економске класе у авиосаобраћају; * наведе основне делове путничког седишта и објасни њихове функције; * објасни распоред седишта у широкотрупним и ускотрупним авионима; * наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета; * опише пилотску кабину у путничком авиону и наведе по чему се она разликује у односу на остале типове авиона; * опише простор за складиштење пртљага у путничком авиону; | * Aircraft vs. Airplane * Aircraft – classification according to the methods of lift and propulsion * Aircraft – classification according to the areas of use, manufacture and design * The essential parts of the aircraft * Narrow body and wide body airliners * Passenger cabin-seats, PSU, baggage compartment… * Cockpit, galley, cargo compartment   **Вежбе:**   * Create a graphic organiser: Classification of aircraft * Create a mind map: Essential parts of an airplane * Make an interactive poster: Passenger compartment * Picture description: Aircraft interior |
| Ваздухопловно особље | * Упознавање са термино- логијом у вези са вазду- хопловним особљем. | * објасни шта се све подразумева под појмом посада и особље у ваздухопловству; * наброји ко све чини летачку посаду у авиону; * наброји које све задатке и задуже- ња имају чланови летачке посаде било да се они односе на путнике или управљање авионом; * објасни хијерархију летачке посаде; * наведе особине које треба да поседују чланови летачког осо- бља да би могли да се баве овим послом; * објасни и дефинише шта се све подразумева под појмом земаљ- ског особља; * објасни поделу земаљског особља; * објасни улогу и задужења која имају чланови земаљског особља који су задужени за ванредне ситуације и безбедност; | * Flight crew: Pilot * Cabin crew: Flight attendants * Air/Cabin crew: duties and responsibilities * Air Traffic Controllers * Passenger service agents * Aviation Security Officers, Aviation Fire Fighters * Flight dispatchers, Aircraft maintenance technicians   **Вежбе:**   * Roleplay: Welcome aboard! * Listening and note-taking: Airline Announcements * Video-based lessons: Interviews with airport staff * Project work: Famous aviators |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * објасни улогу и задужења која имају запослени у контролном торњу и другим службама које регулишу неометано функциони- сање ваздушног саобраћаја; * објасни улогу и задужења која имају запослени у службама за одржавање и прихват ваздухо- плова; * објасни улогу и задужења која имају чланови аеродромских служби које се налазе у самој пристанишној згради; |  |  |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом у вези са аеродромом.

* Стицање знања и усвајање терминологије у вези са авионом.
* Усвајање терминологије у вези са превозом робе.
* Усвајање терминологије у вези са ваздухопловном компанијом и путничком картом.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | * Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромом. | * наведе услове који су битни за локацију аеродрома као нпр. еко- номски, демографски, географски итд.; * опише објекте, службе и превозна средства на аеродрому помоћу којих се врши опслуживање, при- хват и отпрема ваздухоплова; * дефинише појам и наведе врсте полетно-слетних стаза; * дефинише и наведе све врсте по- моћних површина и путева који воде до полетно-слетних стаза; * опише врсте платформи које постоје на аеродрому; | * Airport location and surroundings * Airport airside organization * Airport ground handling: catering and cabin service * Ramp service – pushback, marshalling etc. * Ramp services – refuelling, de-icing etc. * Configuration of airport passenger terminals:pier, satellite, linear, transporter * Aircraft Aprons and Stands * Taxiways and Taxi-lanes * Runway orientation and sections * Airport signs and markings * Aerodrome markings: runways * Aerodrome markings: taxiways and aprons | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик |
|  | **Вежбе:**   * Picture description: Turnaround activities * Create a word tree: Airport airside organization * Create vocabulary list of ground equipment according to the following categories: access, servicing, clearance, technical, emergency * Roleplay and note-taking: Pilots reporting anomalies (hard landing, metal debris, snow drifts…) * Make an interactive poster: Airport signs and markings | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Аеродром **(30 часова)** * Авион **(10 часова)** * Превоз робе **(15 часова)** * Ваздухопловна компанија **(15 часова)** |
| Авион | * Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са авионом. | * опширније и целовитије дефини- ше летелице; * наведе све основне компоненте летелице и објасни њихове главне делове, начин рада и улогу коју имају у одржавању летелице у ваздуху; * наведе како се деле аеродина- мичке површине летелице према облику, величини, дизајну и поло- жају у односу на труп летелице; * наведе све делове од којих се са- стоје репне површине летелице; * објасни улогу коју репне површи- не имају приликом лета; * наведе како се деле репне повр- шине према дизајну, облику итд.; * наведе основне делове и врсте стајног трапа летелице; | * Wings design * Tail unit configurations * LG configurations |  |
|  | **Вежбе:**   * Create a quiz: Airplane structure * Word Associations: Fuselage/Wings/Tail * Make an interactive poster: Types of landing gear/wings/tail unit |  |
| Превоз робе | * Усвајање терминологије у вези са превозом робе. | * наведе врсте робе у ваздушном саобраћају; * именује различите начине паковања робе за транспорт у ваздушном саобраћају; | * Cargo: How Air Freight Works * Cargo classification * Packaging * Labels * Cargo planes and Super transporters * Documentation |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * наведе врсте рестриктивних пошиљки и опише начин на који се оне транспортују; * преведе термине који се налазе у документацији за превоз робе; * у усменом и писменом изражава- њу употребљава терминологију у вези са робом и превозом робе; | **Вежбе:**   * Vocabulary check exercises: Air freight * Picture description: Cargo classification * Listening and note-taking: Cargo planes and Super Transporters |  |
| Ваздухопловна ком- панија | * Усвајање терминологије у вези са ваздухоплов- ном компанијом и путничком картом. | * дефинише појам ваздухопловне компаније; * наведе све делатности којима се бави авио-компанија; * укратко објасни како је једна авио-компанија организована; * наведе како се авио-компаније рангирају према врсти и нивоу услуга које нуде; * наведе основну поделу авио-ком- панија (национални превозни- ци, међународне, регионалне авио-компаније итд.); * наброји највеће светске и европ- ске авио-компаније; * дефинише путничку карту у ваздушном саобраћају; * наведе све врсте путничких кара- та у ваздушном саобраћају; * наведе факторе који утичу на формирање цене карте у авио-са- обраћају; * наведе који се подаци налазе у путничкој карти; * наведе који се подаци налазе на карти за укрцавање у авион (boarding pass); * објасни како се врши пријава на лет; | * The organization of an airline company * Airline employees * Ticket * Boarding pass * Check-in online, Luggage check-in   **Вежбе:**   * Roleplay: Boarding pass control * Roleplay: Luggage check-in * Project work: The world’s largest airlines * Make an interactive poster: Ticket/ Boarding pass |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Усвајање терминологије из области прве помоћи.

* Усвајање терминологије у вези са снабдевањем ваздухоплова горивом.
* Усвајање терминологије у вези са пожарима и заштитом од пожара.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Прва помоћ | * Усвајање терминологије из области прве помоћи. | * именује различите повреде и болести; * именује средства и прибор за пружање прве помоћи; * опише основна правила у пружа- њу прве помоћи; * правилно употребљава термино- логију у вези са првом помоћи у усменом и писменом изража- вању; | * First Aid Kit * Resuscitation * Unconsciousness * Airways and Breathing Problems * Circulation Problems * Wounds and Bleeding * Poisons, Burns and Fractures * Effects of Heat and Cold | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)** |
|  |  | **Вежбе:**   * Picture description: First aid kit * Video-based lesson: Resuscitation * Roleplay and note-taking: First aid procedures * Vocabulary practice: wounds and bleeding, poisons, burns and fractures | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Прва помоћ **(30 часова)** * Снабдевање ваздухоплова горивом **(20 часова)** * Пожари и заштита од пожара **(20 часова)** |
| Снабдевање ваздухо- плова горивом | * Усвајање терминологије у вези са снабдевањем ваздухоплова горивом. | * на страном језику објасни појам горива у саобраћају; * наведе врсте горива у ваздушном саобраћају и њихове особине; * наведе хемијски састав различи- тих врста нафте у зависности од порекла; * наведе поступак прераде нафте; * објасни врсте и намену посуда за складиштење млазних горива; * разликује опрему и прибор за пуњење ваздухоплова млазним горивима и мазивима; * наведе oсновне процедуре у про- цесу противпожарне безбедности и заштите; | * Types of Fuel * Fuel in Air Transportation * Oil Production Process * Airport Fuel Storage * Aircraft Fuel Handlers * Aircraft Fuel Handling Equipment * Fuelling Safety * Fuel Fire Safety Equipment   **Вежбе:**   * Picture description: Aircraft Fuel Handling Equipment * Video-based lesson: Aircraft Fuel Handlers * Working with instructions: Fuelling Safety |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пожари и заштита од пожара | * Усвајање терминологије у вези са пожарима и заштитом од пожара. | * објасни процес сагоревања; * наброји класе пожара; * усвоји терминологију у вези са пожарима; * примењује терминологију у вези са пожарима у усменом и писме- ном изражавању; * опише врсте опасности од избија- ња пожара у ваздухоплову; * опише заштитну одећу и опрему ватрогасног особља; * опише изглед ватрогасног возила; * опише противпожарне мере које се предузимају у аеродромским зградама и ближем окружењу аеродрома; | * Airport Firefighters * Aerial Firefighting * Fires: Chemistry of Fire * Classes of Fire * Aircraft Fire Hazards * Indications of Hidden Fires * Protective Clothes and Equipment * Fire Prevention and Safety Measures |  |
|  |  | **Вежбе:**   * Picture description: Protective Clothes and Equipment * Project work: Airport Firefighters/Aerial Firefighting * Vocabulary check exercises: Classes of Fire, Aircraft Fire Hazards, Indications of Hidden Fires |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање са терминологијом и основним процедурама из области ванредних ситуација.

* Упознавање са терминологијом из области ватрогасних средстава.
* Усвајање терминологије из области ватрогасне опреме.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Ванредне ситуације | * Упознавање са терми- нологијом и основним процедурама из области ванредних ситуација. | * наведе врсте ванредних ситуа- ција; * опише ванредне ситуације са авионима и на аеродрому (ави- онске несреће, саботаже, претње бомбом, отмице, пожаре, итд.); * употребљава терминологију у вези са ванредним ситуацијама у усменом и писменом изража- вању; | * Emergency Response Procedures * Classification of Alerts * Aircraft Crash * Hijacking * Bomb Threat * Sky Marshal * Emergency Evacuation Plans * Terminal and Ground Emergencies   **Вежбе:**   * Project work: Emergency and ugency situations * Vocabulary practice: terrorist attacks, bomb scare, hijacking, aircraft crash * Listening and note-taking: Terminal and Ground Emergencies | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Ванредне ситуације **(24 часова)** * Ватрогасна средства **(14 часова)** * Ватрогасна опрема **(24 часа)** |
| Ватрогасна средства | * Упознавање са терми- нологијом из области ватрогасних средстава. | * наведе средства за гашење пожара; * употребљава терминологију веза- ну за ватрогасна средства у усме- ном и писменом изражавању; | * Firefighting Agents: Water, Foams and Halons * Firefighting Agents: Dry Chemical * Firefighting Agents: Wet Chemical * Types of Fire Extinguishers: Water and Foam, Carbon Dioxide, Dry Chemical * Types of Fire Extinguishers: Wet Chemical, Clean Agent, Dry Powder * Types of Fire Extinguishers: Water Mist, Cartridge Operated Dry Chemical   **Вежбе:**   * Vocabulary check exercises: Firefighting agents * Project work: Types of Fire Extinguishers |
| Ватрогасна опрема | * Усвајање терминологије из области ватрогасне опреме. | * опише ватрогасну опрему; * наведе стабилне и преносне уређаје за гашење пожара; * наведе опрему у ваздухоплову за случај ванредне ситуације; * употребљава терминологију веза- ну за ватрогасну опрему у усме- ном и писменом изражавању; | * Firefighting Equipment * Firefighter Personal Protection Equipment * Fire Alarms * Fire Suppression Systems * Portable Fire Extinguishers * Inspection and Maintenance of Fire Extinguishers * Airport Firefighting Vehicles * Firefighting Basic Tools   **Вежбе:**   * Picture description: Firefighter Personal Protection Equipment * Listening and note-taking: Fire Alarms * Working with instructions: Inspection and Maintenance of Fire Extinguishers * Create your own Firefighting Toolsaurus |

## **Кључни појмови садржаја:** Aerodrome, Aircraft, Fuselage, Wings, Powerplant, Air crew, Ground crew, Airplane Structure, Airline, Ticket, First Aid, Emergency situations, Emergency Evacuation Plans, Aircraft Fuel Handlers, Aircraft Fire Hazards, Firefighting Agents, Airport Firefighters, Aerial Firefighting, Airport Firefighting Vehicles.

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ СА НАЦРТНОМ ГЕОМЕТРИЈОМ**

Циљеви предмета: – Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања.

* Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни.
* Стицање знања о правилима техничког цртања.
* Стицање знања да просторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у равни (једној или више).

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Технички цртежи | * Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања. | * правилно користи прибор за техничко цртање; * познаје стандарде и њихову примену; * наведе врсте техничких цртежа и формате папира; * претвара димензије у складу са размером; * наведе врсте линија; * црта линије, користећи техничко писмо исписује слова и бројеве (оловком, тушем на папиру); | * Материјал и прибор за техничко цртање. * Руковање прибором и његово одр- жавање. * Стандарди и њихова примена. * Врсте техничких цртежа (формати цртежа, размере на цртежима, преви- јање и одлагање цртежа, заглавље на цртежима, опрема на цртежима). * Врсте линија и њихова примена. * Техничко писмо. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за техничко цртање.   **Препоруке за реализацију наставе**   * За сваку тему предвиђен је по један графички рад. * I графички рад (на папиру оловком и тушем црта линије и исписује слова и бројеве техничким писмом). * II графички рад (конструкција криве другог реда према задатим елемен- тима).   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по теми**   * Технички цртежи **(8 часова)** * Геометријско цртање **(12 часова)** * Правила техничког цртања **(20 часова)** * Нацртна геометрија **(30 часова)** |
| Геометријско цртање | * Стицање знања о основ- ним геометријским конструкцијама у равни. | * изведе основне геометријске конструкције у равни; * применом геометријског прибора изврши спајање геометријских елемената луком задатог полу- пречника; * конструише криве другог реда према задатим елементима; | * Основне геометријске конструкције у равни (симетрала дужи и угла, међусобно паралелне и управне   праве, подела дужи на једнаке делове, одређивање средишта датог кружног лука, цртање кружног лука кроз три дате тачке, заједничке тангенте двеју кружница (спољашње и унутрашње), конструкције датих полигона у датој кружници).   * Спајање кракова оштрог, правог и тупог угла луком датог полупречника. * Спајање круга и праве луком датог полупречника. * Спајање двеју кружница луком датог полупречника. * Конструкције кривих линија: (елипсе, параболе, хиперболе, завојнице, евол- венте круга и циклоиде). |
| Правила техничког цртања | * Стицање знања о правилима техничког цртања. | * чита технички цртеж; * нацрта видљиве и невидљиве ивице; * прикаже предмет у потребном броју пројекција и пресека; * котира елементе према стандар- дима техничког цртања; * нацрта предмете на техничком цртежу примењујући правила техничког цртања; | * Приказивање предмета на техничком цртежу. * Видљиве и невидљиве ивице. * Потребан број пројекција. * Размере. * Пресеци и прекиди. * Шрафирање пресека. * Котирање елемената: (коте, котирање дужина, углова, лукова, полупречника, пречника, квадрата). * Означавање нагиба и конуса. |
| Нацртна геометрија | * Стицање знања да про- сторне фигуре, њихова својства и међусобне односе представе у рав- ни (једној или више). | * познаје врсте пројекција; * нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на једну раван; * одреди праве величине геометриј- ских елемената; * градуира праву; * нацрта пројекцију равни на раван; * одреди нагибни угао равни; * нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни; * одреди нагибни угао праве и дужи; * одреди праву величину дужи; * нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни; * одреди пројекцију простих геоме- тријских слика на три равни; * одреди пројекцију простих геоме- тријских тела на три равни; * зна где се користи и као се обеле- жава машински елемент; * зна да чита технички цртеж машинског елемента и где се примењује. | * Врсте пројектовања (централно, паралелно, нормално или ортогонал- но, косо). * Нормално пројектовање на једну раван: * пројекција тачке; * пројекција праве и дужи; * права величина дужи и угла; * градуирање праве; * пројекција равни; * нагибни угао равни. * Нормално пројектовање на две равни: * пројекција тачке; * пројекција праве; * пројекција дужи; * нагибни угао праве и дужи, права величина дужи. * Нормално пројектовање на три равни * пројекција тачке и праве; * пројекција равни; * нормално пројектовање простих гео- метријских слика на три равни; * нормално пројектовање геометријских тела и предмета на три равни. |

## **Кључни појмови садржаја:** прибор за техничко цртање, технички цртеж, техничко писмо, линије, котирање, пројекција, пресек, толеранција, лежајеви, спојнице, преносници.

Назив предмета: **РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са значајем и улогом информатике у савременом друштву.

* Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом.
* Оспособљавање ученика да користе програме за обраду текста, табеларна израчунавања, и коришћење Интернета.

Годишњи фонд: **105 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у информатику | * Упознавање ученика са значајем и улогом   информатике у савреме- ном друштву. | * схвати значај и примену инфор- матике; * разликује основне појмове: бит, бајт, податак и обрада података; * претвара податке из једног у други бројчани систем; | * Предмет изучавања информатике. * Значај информатике у савременом друштву. * Основни појмови: бит, бајт, податак и обрада података. * Бинарно представљање података. * Бројчани системи (бинарни, декадни, октални и хексадецимални). * Претварање из једног бројчаног система у други. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(105 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод у информатику **(9 часова)** * Рачунарски системи и оперативни системи **(21 час)** * Апликативни софтвер **(75 часова)** |
| Рачунарски системи и оперативни системи | * Упознавање ученика са основним деловима рачунарских система и њиховом функцијом. | * разликује основне елементе рачу- нарског система и њихову улогу; * познаје компоненте хардвера персоналног рачунара и њихову улогу; * безбедно стартује, користи и искључује рачунарски систем; * разликује рачунарске софтвере и познаје њихову намену; * познаје актуелни графички опера- тивни систем и подешава његове параметре; | * Рачунарски системи и њихови елементи. * Рачунарски софтвер. * Компоненте хардвера персоналног рачунара. * Оперативни системи. |
| Апликативни софтвер | * Оспособљавање учени- ка да користе програме за обраду текста, табе- ларна израчунавања, и коришћење Интернета. | * креира жељени текстуални документ; * креира документе са табеларним садржајима; * користи интернет и његове основ- не сервисе (www, e-mail, ftp); * креира текстуални документ и примени основне акције форма- тирања и едитовања * додаје табеле, слике, графиконе у текстуални документ.. * користи алате за стилско обли- ковање документа и креирање прегледа садржаја у програму за обраду текста; | * Програм за обраду текста. * Програм за рад са табелама. * Интернет и његови мрежни сервиси. |

## **Кључни појмови садржаја:** бројни системи, хардвер, меморије, софтвер, оперативни системи, word, excel, интернет, рачунарски системи, power point.

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Циљеви предмета: – Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије.

* Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају.
* Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи.
* Проширивање знања о односу човека према животној средини.
* Упознавање са појмовима загађења и токсикологије.
* У познавање сазагађивањем ваздуха, воде и земљишта и мерама заштите.
* Упознавање са радиоактивним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације.
* Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања.
* Упознавање са принципима политике и права за заштиту животне средине.
* Упознавање са облицима праћења промена квалитета и заштите животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  **По** завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основни појмови екологије | * Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије. * Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају. * Разумевање значаја био- диверзитета за опстанак живота на Земљи. | * дефинише предмет истраживања и значај екологије; * објасни структуру екосистема; * објасни процесе који се одиграва- ју у екосистему; * анализира међусобне односе организама у ланцима исхране; * објасни структуру биосфере; * анализира биогеохемијске циклу- се у биосфери; * утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи; | * Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије. * Структура екосистема. * Процеси који се одигравају у екоси- стему. * Биодиверзитет. * Биосфера као јединствени еколошки систем Земље. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Основни појмови екологије **(7 часова)** * Човеков однос према животној среди- ни (антропогени фактор) **(8 часова)** * Загађење и токсикологија **(8 часова)** * Загађивање и заштита ваздуха **(13 часова)** * Загађивање и заштита вода као живот- ног ресурса **(8 часова)** * Загађивање и заштита земљишта **(8 часова)** * Радиоактивно загађивање и заштита   **(5 часова)**   * Загађивање и заштита хране **(5 часова)** * Право и законска регулатива за зашти- ту животне средине **(4 часа)** * Мониторинг систем и заштита приро- де **(4часа)** |
| Човеков однос према животној средини (ан- тропогени фактор) | * Проширивање знања о односу човека према животној средини. | * објасни појмове животна средина и антропогени фактор; * објасни негативан утицај наведе класификацију еколошких факто- ра човека на животну средину; | * Животна средина и еколошки фак- тори. * Класификација еколошких фактора. * Утицај развоја човечанства на живот- ну средину глобално и локално. * Промене у животној средини под утицајем човека: промене физичких услова средине, промене у саставу живог света, интродукција. |
| Загађење и токсико- логија | * Упознавање са пој- мовима загађења и токсикологије. | * објасни појмове загађење и заштита животне средине; * објасни појмове токсин и токси- кологија; * класификује токсиканте и токсич- не ефекте; * објасни могућност неутрализаци- је штетног дејства токсина; * објасни значај управљања ризицима; | * Извори и врсте загађивања животне средине. * Токсикологија и екотоксикологија, класификација токсиканата. * Токсични ефекти – врсте и начини тровања. мутагено. канцерогено и тератогено дејство. * Здравствене последице (нервни. имуни, ендокрини систем) могућност неутрализације. * Ризици – управљање. хемијски удеси (акциденти). |
| Загађивање и заштита ваздуха | * У познавање сазагађи- вањем ваздуха и мерама заштите ваздуха од загађивања. | * наведе изворе и класификује загађујуће материје у ваздуху; * објасни настанак и последице озонских рупа. киселих киша и ефекте стаклене баште; * објасни везу између саобраћаја и загађености ваздуха, наведе мо- гућности коришћења еколошког горива; * објасни проблем глобалног загађивања; * објасни последице дејства на биљни и животињски свет и људско здравље; * објасни могуће мере заштите ваздуха од загађивања; | * Извори загађења, класификација зага- ђујућих материја и њихови ефекти. * Последица загађења: ефекат стаклене баште. киселе кише, озонске рупе. * Утицај времена и климе на аероза- гађење. * Ваздушни и копнени саобраћај и загађивање ваздуха. * Енергетска потрошња савременог човека, обновљиви и необновљиви ресурси, биодизел. * Ефекти загађења на живи свет и здравље људи. * Мере заштите ваздуха од загађивања, прописи авиокомпанија. * Загађеност ваздуха у локалној средини. |
| Загађивање и заштита вода као животног ресурса | * Упознавање са загађи- вањем вода и могућим мерама заштите вода од загађивања. | * наведе изворе загађивања воде a класификује категорије вода по квалитету; * разликује природно, хемијско, физичко и биолошко загађивање вода; * објасни повезаност загађивања ваздуха и воде и значај пречишћа- вања отпадних вода; * разликује категорије вода уз   помоћ биоиндикатора; | * Извори загађивања вода, одређивање квалитета воде. * Начини загађивања: хемијско. биоло- шко, физичко. * Загађивање воде путем загађеног ваздуха. * Начини и методе пречишћавања отпадних вода. * Контрола квалитета воде у локалној средини. * Мере заштите вода од загађивања. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Загађивање и заштита земљишта | * Упознавање са угро- жавањем земљишта и могућим мерама   заштите земљишта од загађивања. | * објасни критеријуме за одре- ђивање квалитета земљишта, начине загађивања и угрожавања земљишта * објасни проблем депоновања чвр- стог комуналног и опасног отпада и значај смањивања количине комуналног отпада * објасни значај рециклаже и при- мене мера за заштиту земљишта од загађивања; | * Квалитет земљишта и критеријуми квалитета. * Начини загађивања земљишта. * Чврсте отпадне материје из града, опасне материје. * Обрада, управљање, прерада и депо- новање, отпадних материја, санитарне депоније. * Производни процеси са мање отпада, рециклажа – појам, примери. |  |
| Радиоактивно загађи- вање и заштита | * Упознавање са радио- активним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације. | * дефинише појам радијације; * наведе врсте н изворе радијације (природне и вештачке); * наведе последице радиоактивног загађивања животне средине и глобални проблем нуклеарног отпада; * наведе мере заштите и начине контроле радијације у животној и радној средини; | * Радиоактивност, извори и врсте радијације, природна и вештачка радиоактивност. * Последице радиоактивног загађивања по живе системе. * Нуклеарни отпад – појам и класифи- кација. глобални проблем депоновања. * Мере заштите од радијације у живот- ној и радној средини, дозвољене дозе зрачења. |
| Загађивање и заштита хране | * Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања. | * разликује физичко, хемијско, биолошко и радиоактивно загађи- вање хране; * објасни здравствене ефекте загађене хране; * разликује могуће мере и начине заштите хране од загађивања и објасни значај здраве исхране; * изради сопствени недељни јеловник базиран на принципима здраве исхране; | * Начини загађивања хране. * Ефекти загађене хране на организам, био акумулација. * Мере заштите хране од загађивања, значај здравог начина исхране. |
| Право и законска регулатива за заштиту животне средине | * Упознавање са принци- пима политике и права за заштиту животне средине. | * објасни важност законског регулисања заштите и очувања животне средине; | * Право на здраву животну средину. * Устав Републике Србије, Архуска конвенција, Бечка конвенција за заштиту озонског омотача, Монтре- алски протокол, ЦИТЕС конвенција, НАТУРА 2000, Дунавска комисија, Савска комисија. * Оквирна конвенција УН о промени климе и Кјото протокол. * Закон о заштити природе. |
| Мониторинг систем и заштита природе | * Упознавање са обли- цима праћења промена квалитета и заштите животне средине. | * дефинише појам мониторинга, наведе врсте и значај монито- ринга; * наведе облике заштите природе и природних добара; * наведе облике биомониторинга за праћење загађености ваздуха, воде и земљишта у окружењу; | * Мониторинг, значај и врсте. * Заштита природе и природних добара   – национални паркови и природни резервати. |

## **Кључни појмови садржаја:** популација, биоценоза, екосистем, биосфера, еколошки фактор, биогеохемијски циклуси, токсини, токсикологија, киселе кише, озонске рупе, аерозагађење, последице загађења, сапробионти, санитарна депонија, ерозија, биодиверзитет.

Назив предмета: **ИСТОРИЈА ВАЗДУХОПЛОВСТВА**

Циљеви предмета: – Стицање основних знања о најранијим идејама о летењу.

* Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања ваздухоплова.
* Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства.
* Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуције на појаву динамичких летећих машина (авиона).
* Упознавање са основним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата.
* Стицање основних знања о повећању значаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе.
* Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним стратегијама током Другог светског рата.
* Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-технолошких достигнућа у послератном ваздухопловству и освајању свемира.
* Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ваздухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | * Стицање основних зна- ња о најранијим идејама о летењу. | * разуме значење појма "вазду- хопловство" и схвати шта он подразумева; * објасни дуговечност идеје о летењу; | * Појам развоја ваздухопловства. * Митови о летењу у старом веку. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод **(3 часа)** * Ренесанса – идејна платформа вазду- хопловства **(3 часа)** * Место и значај прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства **(7 часова)** * Друга индустријска револуција – прво доба авијације **(7 часова)** * Ваздухопловство у Првом светском рату **(7 часова)** * Развој ваздухопловства у међуратном периоду 1918–1939. **(12 часова)** * Ваздухопловство у Другом светском рату **(18 часова)** * Послератни развој ваздухопловства   **(7 часова)**   * Развој Југословенског ваздухоплов- ства после Другог светског рата **(6 часова)** |
| Ренесанса – идејна платформа ваздухо- пловства | * Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања вазду- хоплова. | * разуме улогу Леонарда да Вин- чија у стварању првих научно заснованих теорија о летењу и конструисању летећих справа; * наведе прве покушаје конструи- сања летећих справа; | * Леонардо да Винчи визионар, зачет- ник историје ваздухопловства. * Прве летеће справе. |
| Место и значај прве индустријске  револуције у развоју ваздухопловства | * Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства. | * објасни везу између научних и техничких достигнућа и појаве првих ваздухоплова; * објасни карактеристике првих успешно конструисаних вазду- хоплова; * наведе основне чињенице о про- боју на пољу једриличарства; | * Научна и техничка достигнућа прве индустријске револуције у служби летења. * Ера аеростата (балони и цепелини). * Парна машина у ваздухопловству. * Почетак једриличарства (1891–1896) Ото Лилијентал. |
| Друга индустријска револуција – прво доба авијације | * Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуци- је на појаву динамич- ких летећих машина (авиона). | * разуме утицај и значај друге ин- дустријске револуције на појаву авијације; * наведе место и време настанка првих међународних организа- ција у ваздухопловству и њихов значај; * објасни прве успехе Југословена на пољу ваздухопловства; | * Лет браће Рајт – тријумф човечанства. * Значај друге индустријске револуције у историји ваздухопловства. * Институционализација ваздухо- пловства и стварање FIA (ederation Aeronautique Internationale). * Јужни Словени у пионирском добу авијације (1903–1913). |
| Ваздухопловство у Првом светском рату | * Упознавање са основ- ним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата. | * разуме значај развоја ваздухо- пловства у Првом светском рату; * објасни утицај развоја ваздухо- пловства на стратегију ратовања; * повеже утицај Првог светског рата на развој ваздухопловне индустрије; * објасни развој Српског војног ваздухопловства у Првом свет- ском рату; | * Авион као ново оружје (извиђачи, ловци, бомбардери). * Први двобоји – почетак рата у ваздуху. * Српско војно ваздухопловство у Првом светском рату. * Утицај Првог светског рата на убрзани развој ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије. |
| Развој ваздухоплов- ства у међуратном периоду 1918–1939. | * Стицање основних знања о повећању зна- чаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе. | * објасни значај развоја ваздухо- пловства у мирнодопске сврхе; * наведе крупна достигнућа у развоју ваздухопловства између два светска рата; * уочи повезаност развоја вазду- хопловства и успостављања ваздушног саобраћаја; * наведе карактеристике развоја ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије у Краљевини Југославији; * објасни значај развоја првих млазних мотора; * разуме појаву аутожира као пре- тече првих хеликоптера; * објасни зашто је период између два светска рата „златна ера ваздухопловства”; | * Успостављање ваздушног саобраћаја. * Први прекоокеански летови. * Падобранство (потреба, спорт, темељ нових родова војске). * Аутожир – претеча хеликоптера. * Развој ваздухопловства у Краљевини Југославији. * Зачеци југословенске ваздухопловне индустрије. * Трагедија ,,Hindenburg-а” – тужан крај велике ере дирижабла. * Први летови авиона на млазни погон (наговештај нове ере). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ваздухопловство у Другом светском рату | * Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним страте- гијама током Другог светског рата. | * објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој ваздухопловства током Другог светског рата; * повеже развој ваздухопловства са развојем нових стратегија ратовања; * наведе велике битке у ваздушном простору; * објасни појаву носача авиона и њихов значај као првог страте- шког оружја; * објасни значај и улогу Југосло- венског ратног ваздухопловства у Другом светском рату; * објасни потенцијални пресудни значај стратешких бомбардера за исход ратног сукоба; * разуме место и улогу ратног ваздухопловства Краљевине Југославије на почетку Другог светског рата; | * Значај и место ваздушних снага у Другом светском рату. * Авијација и десантне снаге као основа   „blickriga”.   * Небо – ратно поприште; ,,Битка за Британију”. * Радар – ново оружје у ваздухоплов- ству. * Велики ваздушни десанти у Другом светском рату. * Носачи авиона – стратешко оружје у Другом светском рату. * Појава ракетног оружја (FAU – 1, FAU – 2). * Стратегијски бомбардери и атомска бомба. * Борбени авиони на млазни погон у Другом светском рату. * Одбрана неба над Београдом (6. април 1941.). * Нови почетак Југословенског ратног ваздухопловства 1944. |  |
| Послератни развој ваздухопловства | * Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-тех- нолошких достигнућа   у послератном вазду- хопловству и освајању свемира. | * схвати везу развоја млазних мотора и убрзаног свестраног напретка ваздухопловства; * објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој савременог ваздухоплов- ства и освајања свемира; * објасни основне принципе лете- ња примењене стварањем нових ваздухоплова, хеликоптера; | * Доба млазних авиона. * Хеликоптери – нова димензија летења. * ,,V/STOL” авиони за вертикално полетање и слетање. * Пробој у космос. |
| Развој Југословенског ваздухопловства после Другог светског рата | * Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ва- здухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата. | * објасни улогу и значај оснивања и развоја националне авиоком- паније; * наведе највеће успехе југосло- венске авио индустрије после Другог светског рата и место те индустрије у свету (1960–1990); | * Оснивање Југословенског аеротран- спорта (ЈАТ) 1.4.1947. * Југословенска ваздухопловна инду- стрија од 1946. до 1991. * Најзначајнији резултати југословенске ваздухопловне индустрије. |

## **Кључни појмови садржаја:** мит, Леонардо да Винчи, летеће справе, ера аеростата, балони, цепелини, једриличарство, прекоокеан- ски летови, падобранство, аутожир, ера дирижабла, десантне снаге, радар, носачи авиона, бомбардери, млазни авиони.

Назив предмета: **ОБЕЗБЕЂИВАЊЕ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

Циљеви предмета: – Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству.

* Упознавање са радњама незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству.
* Упознавање са системом за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству.
* Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухопловству.
* Оспособљавање ученика за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству.
* Упознавање са основном обуком.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основе обезбеђивања у ваздухопловству | * Стицање знања о основама обезбеђивања у ваздухопловству. | * Познаје организацију обезбе- ђивања у ваздухопловству на међународном нивоу; * познаје међународне стандарде и препоручену праксу; * познаје организацију обезбеђива- ња на националном нивоу; * познаје домаће прописе у области обезбеђивања у ваздухопловству; | * Дефиниције. * Организација обезбеђивања у ваздухо- пловству на међународном нивоу. * Међународни стандарди и препоруче- на пракса. * Организација обезбеђивања на нацио- налном нивоу. * Домаћи прописи у области обезбеђи- вања у ваздухопловству. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Основе обезбеђивања у ваздухоплов- ству **(6 часова)** * Радње незаконитог ометања у цивил- ном ваздухопловству, терористички акти и претње **(12 часова)** * Систем за управљање обезбеђивања у ваздухопловству **(4 часа)** * Мере обезбеђивања у ваздухопловству   **(6 часова)**   * Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству **(2 часа)** * Основна обука **(5 часова)** |
| Радње незаконитог ометања у цивилном ваздухопловству, терористички акти и претње | * Упознавање са радњама незаконитог ометања   у цивилном ваздухо- пловству. | * познаје најчешће мете радњи незаконитог ометања; * познаје најчешће врсте радњи незаконитог ометања; * познаје фазе тероризма у цивил- ном ваздухопловству; * познаје разлоге и мотиве за чиње- ње радњи незаконитог ометања; * познаје методе за извршење радње незаконитог ометања; * познаје најчешће коришћена средства за извршење радњи незаконитог ометања – терори- стичких радњи; * познаје карактеристике почи- нилаца; | * Дефиниције. * Најчешће мете радњи незаконитог ометања. * Најчешће врсте радњи незаконитог ометања. * Фазе тероризма у цивилном ваздухо- пловству. * Статистика радњи незаконитог ометања. * Разлози и мотиви за чињење радње незаконитог ометања. * Методе за извршење радње незакони- тог ометања. * Најчешћа средства за извршење радњи незаконитог ометања – терори- стичких радњи. * Карактеристике починилаца. * Ризик. |
| Систем за управљање обезбеђивањем у ваздухопловству | * Упознавање са систе- мом за управљање обезбеђивањем у вазду- хопловству. | * познаје задатке и обавезе аеро- дромског комитета за обезбеђива- ње у ваздухопловству; * познаје програм за обезбеђивање у ваздухопловству аеродрома; * познаје организацију и политику обезбеђивања у ваздухопловству; | * Аеродромски комитет за обезбеђивање у ваздухопловству. * Програм за обезбеђивање у ваздухо- пловству аеродрома. * Организација и политика обезбеђива- ња у ваздухопловству. |
| Мере обезбеђивања у ваздухопловству | * Упознавање са мерама обезбеђивања у ваздухо- пловству. | * познаје структуру обезбеђивања у ваздухопловству; * познаје процедуру обезбеђивања аеродрома; * познаје процедуру контроле приступа; * познаје процедуру прегледа обезбеђивања; * познаје процедуру обезбеђивања критичних објеката, инфара- структуре и система; * познаје процедуру обезбеђивања ваздухоплова; | * Структура обезбеђивања у ваздухо- пловству. * Обезбеђивање аеродрома. * Контрола приступа. * Преглед обезбеђивања. * Обезбеђивање критичних објеката, инфараструктуре и система. * Обезбеђивање ваздухоплова. |
| Реаговање на ин- циденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у вазду- хопловству | * Оспособљавање уче- ника за реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухо- пловству. | * познаје процедуру реаговања на инциденте ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; * познаје процедуру реаговања на ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству; | * Реаговање на инциденте и ванредне ситуације у области обезбеђивања у ваздухопловству. |
| Основна обука | * Упознавање са основ- ном обуком. | * познаје услове за запошљавање и проверу досијеа; * познаје факторе који утичу на избор особља; * познаје основну обуку особља; * познаје посебну обуку особља; * познаје периодичну обуку; | * Услови за запошљавање и провера досијеа. * Провера података о претходним запослењима. * Избор особља. * Основна обука особља. * Посебна обука особља. * Периодична обука особља. |

## **Кључни појмови садржаја:** безбедност, обезбеђивање, безбедносна провера, радње незаконитог ометања, регулисани агент, позна- ти пошиљалац, стални пошиљалац, аеродромски комитет за обезбеђивање, критични део обезбеђивано-рестриктивне зоне, ризик, прет- ња, провера досијеа, обука особља у области обезбеђивања, центар за ванредне ситуације, oперативни штаб.

Назив предмета: **РАЧУНАРИ**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања.

* Оспособљавање за прављење база података.
* Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама.
* Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја.
* Оспособљавање за проналажење података по задатом критеријуму.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Програми за табелар- на израчунавања | * Оспособљавање ученика да користе програме за табеларна израчунавања. | * креира документа са табеларним садржајима; * користи формуле и ради са угра- ђеним функцијама; * прави базе података; * прати и управља подацима; * Филтрира и сортира податке из базе; * креира и користи пивот табеле; * прилагоди програм сопственом стилу; * користи програм у комбинацији са другим базама података; * преузима податке са сервера; * користи макрое; | * Основе табеларних прорачуна. * Уређивање табеларних прорачуна. * Апсолутне и релативне референце. * Рад са формулама. * Грешке у формулама. * Уређивање формула. * Основе о функцијама. * Функције: за датум и време, инже- њерске, финансијске, информатичке, логичке, математичке, текстуалне и статистичке. * Прављење листе или базе података. * Коришћење алатки за управљање подацима. * Прављење оквирних приказа, израчу- навање међу резултата и проверавање података. * Филтрирање и сортирање података. * Употреба изведених (пивот) табела и дијаграма. * Прилагођавање програма сопственом радном стилу. * Употреба програма са другим базама података. * Преузимање података са OLAP сервера. * Снимање и уређивање макроа. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Програми за табеларна израчунавања   **(32 часа)**   * Прављење базе података **(38 часова)** |
| Прављење базе података | * Оспособљавање за пра- вљење база података. * Оспособљавање за увоз информација у базу података и повезивање са другим базама. * Оспособљавање ученика за прављење образаца, форми, упита и извештаја. * Оспособљавање за про- налажење података по задатом критеријуму. | * направи структуру нове базе података; * направи табелу; * подеси начин на који се подаци приказују; * манипулише колонама и редови- ма у табелама; * увезе информације из Excel-a; * извезе информације у друге програме; * повеже садржај базе података са другим базама података; * користи Visual Basic for Application код за уношење пода- така у образац; * сортира информације; * филтрира информације; * пронађе информације које задово- љавају вишеструке критеријуме; * прави упите; * изведе израчунавања у упиту; * направи и уреди извештај; * направи разводну; * таблу помоћу алатке Switchboard Manager; | * Прављење структуре базе података на једноставан начин. * Начин организовања и повезаност података. * Модификовање табеле. * Типови поља. * Особине поља. * Примарни кључ табеле. * Увожење информација из Excel-a. * Извожење информација у друге апликације. * Везивање базе података са информа- цијама у другој бази података. * Релације. Типови релација. * Проналажење информација које задо- вољавају вишеструке критеријуме. * Упити. Упити за издвајање података (Select query). * Извођење израчунавања у упиту за ограничавање података. * Сортирање информација. * Филтрирање информација у табели. * Форме – ажурирање информација у табели. * Прављење и уређивање извештаја. * Преглед пре штампања и штампање извештаја. * Прављење разводне табле помоћу алатке Switchboard Manager. * Шифровање и дешифровање базе података * Одређивање радних група. * Додељивање лозинке бази података. * Спречавање измена у бази података. |

## **Кључни појмови садржаја:** апсолутне и релативне референце, листе, базе података, функције, OLAP сервер, поље, примарни кључ, релације, типови релација, упит, сортирање, филтрирање.

Назив предмета: **ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ, ПОЖАРИ И ЕКСПЛОЗИЈЕ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са појмом опасних материја, као и општим утицајем на здравље људи и животну средину.

* Оспособљавање ученика да идентификују опасне материје на основу назива и УН броја.
* Упознавање ученика са процесом горења, класама пожара, особинама пожара у зависности од класе гориве материје.
* Упознавање ученика са појмом експлозивности и различитим врстама експлозија.
* Упознавање ученика са актуелним међународним и домаћим прописима о превозу опасних материја.
* Оспособљавање ученика за коришћење прописа IATA DGR.
* Упознавање ученика са ограничењима у превозу опасних материја ваздухопловом.
* Оспособљавање ученика за препознавање налепница које указују на природу опасности и руковање.
* Оспособљавање ученика за препознавање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карактеристика.
* Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја.
* Развијање способности код ученика за читање инструкција за паковање опасних материја.
* Упознавање ученика са поступцима при манипулацији и складиштењу опасног терета.
* Упознавање ученика са постављањем налепница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје.
* Оспособљавање ученика за примену одговарајућих процедурама у ванредним ситуацијама са опасним материјама.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Појам опасних материја | * Упознавање ученика са појмом опасних матери- ја, као и општим утица- јем на здравље људи и животну средину. * Оспособљавање учени- ка да идентификују опа- сне материје на основу назива и УН броја. | * прецизно и свеобухватно дефини- ше опасне материје; * објасни општи негативан утицај опасних материја на здравље људи; * објасни негативан утицај опасних материја на животну околину; * објасни опасности од неаде- кватног руковања опасним материјама; * идентификују опасне материје на основу званичног назива и УН броја. * одреди примарну и додатну опасност за различите опасне материје. | * Дефиниција и опште карактеристике опасних материја. * Oпште опасности по здравље људи. * Загађеност животне средине, утицај на атмосферу, литосферу и хидро- сферу. * Идентификација опасних материја на основу званичног назива и УН броја. * Опасности од неадекватног руковања и складиштења опасних материја. * Примарна и додатна опасност. * Идентификација опасних материја на основу званичног назива и УН броја; * Одређивање примарне и додатне опа- сности за различите опасне материје. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за опасне материје.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Појам опасних материја **(3 часа)** * Пожар **(2 часа)** * Експлозија **(2 часа)** * Прописи који се односе на превоз опа- сних материја ваздухопловом **(3 часа)** * Oграничења у превозу опасних мате- рија ваздухопловом **(3 часа)** * Класе опасних материја **(9 часова)** * Амбалажа и обележавање опасних материја **(5 часова)** * Поступци при утовару, истовару и складиштењу опасног терета **(3 часа)** * Поступци у ванредним ситуацијама са опасним материјама **(5 часова)** |
| Пожар | * Упознавање ученика са процесом горења, кла- сама пожара, особинама пожара у зависности од класе гориве материје. | * објасни хемијски aспект процесa горења (оксидације); * објасни разлику између потпуног и непотпуног сагоревања; * познаје својства продуката сагоревања запаљивих и опасних материја; * познаје услове неопходне за процес горења; * дефинише пожар и његове основ- не карактеристике; * разликује класе пожара према врсти гориве материје. | * Горење (дефиниција горења, процеси горења, гориве и негориве материје, потпуно и непотпуно сагоревање, продукти горења запаљивих и опасних материја, оксидација). * Пожар (дефиниција пожара, основне особине пожара чврстих и течних го- ривих материја, запаљивих гасовитих материја, запаљивих метала). * Класе пожара (класификација пожара према класи гориве материје, подела пожара (према величини, месту изби- јања и према фазама развоја). * Потпуно и непотпуно сагоревање; * Одређивање класа пожара на основу врсте гориве материје. |
| Експлозије | * Упознавање ученика са појмом експлозивности и различитим врстама експлозија. | * објасни појам и карактеристике експлозије * дефинише експлозивну атмо- сферу; * објасни појам експлозивног подручја; * објасни последице експлозије. | * Експлозије (механичке, хемијске, експлозије ватрене лопте). * Експлозивна атмосфера (дефиниција, услови за стварање, експлозивно подручје). * Експлозија и њене последице. * Реакције разлагања експлозива. |
| Прописи који се одно- се на превоз опасних материја ваздухо- пловом | * Упознавање ученика са актуелним међуна- родним и домаћим прописима. * Оспособљавање ученика за коришћење прописа IATADGR. | * буде упућен у међународне и домаће прописе; * познаје обавезе и одговорности пошиљаоца и превозиоца у скла- ду са међународним и домаћим прописима; * користи упутства из прописа IATADGR; * чита и користи одредбе вари- јација држава и превозиоца из прописа IATADGR. | * Безбедан транспорт опасних материја ваздушним путем уз стриктно по- штовање IATADGR, ICAO Technical Instructions, ICAO Aнекс 18. * Основне одговорности пошиљаоца и превозиоца у складу са међународним и домаћим прописима. * Варијације држава и превозиоца. |
| Ограничења у превозу опасних материја ваздухопловом | * Упознавање ученика са ограничењима у пре- возу опасних материја ваздухопловом. | * познаје врсте ограничења која се односе на превоз опасних материја; * објасни под којим условима је могуће опасне материје ослобо- дити забрана превоза; * буде упознат са правилима која се односе на опасне материје у пртљагу путника или посаде; * препозна могуће скривене опасне материје. | * Скривене опасне материје. * Опасне материје које се не смеју превозити ваздухопловима. * Посебна одобрења држава за превоз опасних материја. * Материје које се могу превозити ис- кључиво робним (cargo) авионима или путничким авионима уз поштовање одређених захтева. * Опасне материје превозиоца. * Опасне материје које носе путници и посада. * Скривене опасне материје (препозна- вање пошиљки са скривеним опасним материјама). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класе опасних материја | * Оспособљавање уче- ника за препознавање налепница које указују на природу опасности и руковање. * Оспособљавање ученика за препозна- вање класа и поткласа опасних материја, на основу њихових карак- теристика. | * разликује све класе и поткласе опасних материја, као и опасно- сти које оне могу проузроковати; * познаје физичко-хемијске карак- теристике опасних материја које припадају одређеним класама/ поткласама; * разликује налепнице за опасност и руковање опасним материјама; * идентификује опасне материје по званичном називу и УН броју; * чита и препозна робне IMP кодо- ве који су додељени свакој класи/ поткласи да олакшају препозна- вање присуства опасних материја; * одреди класу/поткласу и додатни ризик опасности; * одреди групу паковања. * одреди групе паковања за разли- чите класе опасних материја; * постави налепнице и ознаке на пошиљку са опасним материјама, * припреми пошиљку са опасним материјама. | * Класа 1. експлозиви/поткласе 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 су забрањени за превоз ваздушним путем. * Класа 2. гасови /поткласе 2.1. запаљи- ви гасови, 2.2. незапаљиви гасови и   2.3. токсични гасови.   * Класа 3. запаљиве течности. * Класа 4. запаљиве чврсте материје/ поткласе 4.1. лако запаљиве чврсте,   4.2. самозапаљиве, 4.3. запаљиве чвр- сте материје које у додиру са водом емитују запаљиве гасове.   * Класа 5. оксидирајуће материје /пот- класе 5.1. оксидатори, 5.2. органски пероксиди. * Класа 6. токсичне материје,/6.1. отровне супстанце, 6.2. инфективне супстанце. * Класа 7. радиоактивни материјали. * Класа 8. нагризајуће материје. * Класа 9. разне опасне материје. * Означавање и постављање налепница. * Подела опасних материја према степе- ну опасности – групе паковања. * Одређивање група паковања; * Постављање налепница и ознака за различите класе и поткласе опасних материја; * Припрема пошиљке са опасним материјама. |  |
| Амбалажа за превоз опасних материја | * Упознавање ученика са врстама амбалаже и начинима паковања опасних материја. * Развијање способности код ученика за читање инструкција за пакова- ње опасних материја. | * препознаје типове амбалаже за опасне материје; * препознаје ознаке УН амбалаже; * разликује начине паковања (комбиновано, појединачно,   „overpack”...);   * чита и објашњава кодове на УН амбалажи; * разликује амбалажу *Limited Quantity* и *Excepted Quantities;* * користи инструкције за паковање опасних материја; * одреди максималне дозвољене количине по пакету. * означи пошиљке са УН амба- лажом; * означи пошиљке LTDQTY   *(Limited Quantity)*;   * означи пошиљке са *Excepted Quantities.* | * Инструкција за паковање. * Типови амбалаже за опасне материје. * УН амбалажа (општи захтеви, ква- литет, специјално тестирање, обележа- вање…). * Ограничене количине – LTD QTY   *(Limited Quantity).*   * Изузете количине – *Excepted Quantities.* * Амбалажа за радиоактивне материје. * Читање инструкција за паковање опасних материја; * Одређивање Q – вредности; * Означавање пошиљки са УН амбала- жом (формирање УН кода); * Означавање LTD QTY *(Limited Quantity)* пошиљки; * Означавање пошиљки са изузетим количинама – *Excepted Quantities.* |
| Поступци при утовару, истовару и складиште- њу опасног терета | * Упознавање ученика са поступцима при мани- пулацији и складиште- њу опасног терета. * Упознавање ученика са постављањем налеп- ница и попуњавањем пратеће документације пошиљки које садрже опасне материје. | * објасни дужности и обавезе шпе- дитера и превозиоца при превозу опасних материја; * објасни налепнице; * поставља налепнице на амбалажу са опасним материјама; * користи чек листу при попуњава- њу DGD и AWB листе; * објасни пратећу документацију за опасне материје које се превози ваздушним путем; * познаје правила о сегрегацији опасних материја. * попуњава изјаву пошиљаоца за слање опасних материја. | * Документација за превоз опасних материја (Изјава пошиљаоца за опасне материје, NOTOC). * Попуњавање изјаве пошиљаоца. * Прихватање опасног терета на превоз од стране авио-превозиоца. * Упозорења на производима широке потрошње. * Одбијена пошиљка – разлози. * Пријемне контролне листе. * Утовар и складиштење, општи прин- ципи и правила раздвајања опасних материја. * Чек листа за пошиљке са опасним материјама; * Сегрегација опасних материја; * Попуњавање изјаве пошиљаоца; * Попуњавање изјаве пошиљаоца за радиоактивне материје. |
| Поступци у ванред- ним ситуацијама са опасним материјама | * Оспособљавање учени- ка за примену одгова- рајућих процедурама у ванредним ситуацијама са опасним материјама. | * познаје општу процедуру која се примењује на месту инцидента са опасном материјом; * познаје начин одређивања одго- варајуће *„еmergency”* процедуре помоћу ЕRG кода. | * Поступци у случају опасности. * ERG *(Emergency Responce Guidance)*   кодови.   * Обавештења која капетан даје у случа- ју инцидента у току лета. |

## **Кључни појмови садржаја:** ун број, класе опасних материја, ун амбалажа, налепнице, групе паковања, limited quantity, excepted quantities, изјава пошиљаоца.

Назив предмета: **ВАЗДУХОПЛОВНИ ПРОПИСИ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са видовима правног регулисања ваздушног саобраћаја.

* Упознавање ученика са међународним и националним прописима који се односе на услуге у ваздушној пловидби.
* Упознавање ученика са системом контроле летења.
* Упознавање ученика са основним поступцима служби контроле летења у ванредним ситуацијама.
* Упознавање ученика са међународним и националним прописима који се односе на трагање за ваздухопловом и спасавање лица.
* Упознавање ученика са надлежностима субјеката у систему трагања и спасавања.
* Упознавање ученика са прописима који се односе на снабдевање ваздухоплова горивом.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Правно регулисање ваздушног саобраћаја | * Упознавање ученика са видовима правног регулисања ваздушног саобраћаја. | * објасни појам и изворе ваздухо- пловног права; * објасни однос међународних правних норми и националног за- конодавства у области ваздушног саобраћаја; * наведе најзначајније међународне споразуме из области цивилног ваздухопловства; * објасни улогу Директората цивилног ваздухопловства у регу- лисању ваздушног саобраћаја | * Ваздухопловно право; * Међународни споразуми (конвенције, протоколи, анекси) из области цивил- ног ваздухопловства; * Национално законодавство (закони и подзаконска акта); * Однос међународних правних норми и националног законодавства у области ваздушног саобраћаја; * Министарство надлежно за послове саобраћаја; * Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Правно регулисање ваздушног саобра- ћаја **(5 часова)** * Регулатива која се односи на службе контроле летења **(12 часова)** * Регулатива која се односи на трагање за ваздухопловом и спасавање лица **(10 часова)** * Регулатива која се односи на снабдева- ње ваздухоплова горивом **(8 часова)** |
| Регулатива која се односи на службе контроле летења | * Упознавање ученика са међународним и нацио- налним прописима који се односе на услуге у ваздушној пловидби. * Упознавање ученика са системом контроле летења. * Упознавање ученика са основним поступцима служби контроле летења у ванредним ситуаци- јама. | * познаје прописе ICAO који се односе на услуге у ваздушној пловидби; * наведе и објасни врсте услуге у ваздушној пловидби; * објасни хоризонталну и вертикал- ну поделу ваздушног простора; * објасни структуру службе контро- ле летења; * разликује врсте висина лета ваздухоплова; * објасни послове и одговорности аеродромске контроле летења; * наведе основне поступке контроле летења у ванредним ситуацијама; * објасни координацију службе контроле летења са осталим службама у систему трагања и спасавања. | * ICAO регулатива која се односи на услуге у ваздушној пловидби: * Annex 10 (услуге комуникације, нави- гације и надзора), * Annex 11 (услуге контроле летења, услуге узбуњивања, услуге информи- сања у лету), * Annex 15 (услуге ваздухопловног, информисања) * PANS-ATM(Doc4444); * Одредбе Закона о ваздушном сао- браћају које се односе на услуге у ваздушној пловидби; * Подзаконска акта која се односе на службу контроле летења; * Систем контроле летења (подела ваздушног простора, организационе јединице, вертикална позиција вазду- хоплова, план лета, поступци у ван- редним ситуацијама, сигнализација, говорна комуникација – фразеологија), |
| Регулатива која се односи на трагање за ваздухопловом и спасавање лица | * Упознавање ученика са међународним и нацио- налним прописима који се односе на трагање   за ваздухопловом и спасавање лица.   * Упознавање ученика са надлежностима субјека- та у систему трагања и спасавања. | * познаје прописе ICAO који се односе на трагање за ваздухопло- вом и спасавање лица; * познаје надлежност Директората цивилног ваздухопловства у систему трагања и спасавања у Републици Србији; * разуме функцију Спасилачко-ко- ординационог центра у систему трагања и спасавања; * познаје расположиве ресурсе у систему трагања и спасавања. | * ICAO регулатива која се односи на услуге у ваздушној пловидби: * Annex 12 (трагање и спасавање), * ICAODoc9731; * Одредбе Закона о ваздушном сао- браћају које се односе на трагање за ваздухопловом и спасавање лица; * Подзаконска акта која се односе на трагање за ваздухопловом и спасавање лица; * Систем трагања у спасавања (Ди- ректорат цивилног ваздухопловства, Cospas-Sarsat, Спасилачко-коорди- национи центар, Служба контроле летења); |
| Регулатива која се односи на снабдевање ваздухоплова горивом | * Упознавање ученика са прописима који се односе на снабдевање ваздухоплова горивом. | * познаје националну регулативу која се односи на операције снаб- девања ваздухоплова горивом; * познаје правилнике који се односе на оператере снабдевања ваздухоплова горивом; | * Правилници Директората цивилног ваздухопловства који се односе пру- жање услуга снабдевања ваздухоплова горивом; * Правилници Директората цивилног ваздухопловства који се односе на овлашћења оператере снабдевања ваздухоплова горивом; |

## **Кључни појмови садржаја:** ваздухопловно право, јурисдикција, национално законодавство, државна припадност ваздухоплова, регистрационе ознаке ваздухоплова, пловидбеност ваздухоплова, правила летења, транспондер радара, визуелна сепарација ваздухопло- ва, ванредна ситуација.

Назив предмета: **ВАЗДУХОПЛОВНА МЕТЕРЕОЛОГИЈА**

Циљеви предмета: – Стицање основних знања о међународним и националним прописима који се односе на ваздухопловну метеорологију.

* Стицање основних знања о својствима атмосфере.
* Стицање основних знања о ветру и његовом утицају на безбедност ваздухоплова.
* Стицање основних знања о облацима и падавинама и утицају на безбедност ваздухоплова.
* Стицање основних знања о видљивости и утицају на безбедност лета.
* Стицање основних знања о раду метеоролошких служби.
* Стицање основних знања о метеоролошким картама.
* Стицање основних знања о метеоролошким извештајима и прогнозама у ваздухопловству.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Регулатива која се од- носи на ваздухоплов- ну метеорологију | * Стицање основних знања о међународним и националним пропи- сима који се односе на ваздухопловну метео- рологију. | * познаје међународнe и национал- не метеоролошке организације; * познаје међународнe и нацио- налне прописе који се односе на ваздухопловну метеорологију; | * Појам метеорологије и подела према областима примене; * Међународна и национална регула- тива која се односи на ваздухопловну метеорологију; * Метеоролошке организације и инсти- туције. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Регулатива која се односи на ваздухо- пловну метеорологију **(3 часа)** * Атмосфера **(6 часова)** * Ветар **(3 часа)** * Облаци и падавине **(6 часова)** * Видљивост **(4 часа)** * Ваздухопловне метеоролошке службе   **(4 часа)**   * Метеоролошке карте **(3 часа)** * Метеоролошки извештаји и прогнозе у ваздухопловству **(6 часова)** |
| Атмосфера | * Стицање основних знања о својствима атмосфере. | * објасни структуру атмосфере; * објасни основне параметре ваздуха; * познаје својства и вредности параметара ваздуха у ISA атмо- сфери; | * Атмосфера: * појам атмосфере, састав ваздуха, основни параметри ваздуха (темпера- тура, притисак, густина, влажност), карактеристике слојева атмосфере; * Meђународна стандардна атмосфера ISA, * појам стандардне атмосфере, својства и стандардне вредности параметара ваздуха. |
| Ветар | * Стицање основних зна- ња о ветру и његовом утицају на безбедност ваздухоплова. | * објасни узроке појаве ветра; * наведе основне параметре ветра и начин њиховог представљања; * наведе и објасни врсте ветрова; * објасни утицај ветра на безбед- ност ваздухоплова; * познаје негативне утицаје ветра на услове трагања и спасавања; | * Ветар: * појам и врсте ветрова, параметри ветра, атмосферски фронтови, турбу- ленција; * Утицај ветра на карактеристике лета и безбедност ваздухоплова; * Утицај ветра на безбедност операција спасавања. |
| Облаци и падавине | * Стицање основних знања о облацима и падавинама и утицају на безбедност ваздухо- плова. | * објасни процес стварања облака; * наведе врсте облака и објасни њихова основна својства; * објасни негативне утицаје облака и падавина на безбедност вазду- хоплова; * препозна врсте падавина; * познаје облике залеђивања; * разуме процес стварања падавина у атмосфери; * разуме процес настанка грмљави- не и олујног времена; * разуме опасности по безбедност ваздухоплова које потичу од грмљавинских непогода; | * Облаци: * појам и врсте облака, начини мерења и изражавања облачности , параметри облачности у ваздухопловству: висина базе облака, прекривеност небеског свода облацима; * Падавине и залеђивање: * појам и врсте падавина, формирање леда у атмосфери, опасности од настанка леда на површинама ваздухо- плова; * Олује и грмљавинске непогоде: * услови у којима се стварају и развијају кумулонимбуси, пропратни ефекти развоја кумулонимбуса: град, пљусак, снажни удари ветра, грмљавина, удар грома, турбуленција, залеђивање. |
| Видљивост | * Стицање основних знања о видљивости и утицају на безбедност лета. | * објасни појам и параметре видљивости; * разуме процес стварања магле; * разуме значај видљивости за безбедност лета; * разуме утицај видљивости на спровођење поступака трагања и спасавања; | * Видљивост: * честице које умањују прозрачност атмосфере, хоризонтална видљи- вост, видљивост дуж полетно-слетне стазе, начини мерења и изражавање, настанак магле, врсте магле, утицај видљивости на безбедност лета и операције спасавања. |
| Ваздухопловне метео- ролошке службе | * Стицање основних знања о раду метеоро- лошких служби. | * познаје основну организацију ваздухопловних метеоролошких служби; * познаје основне податке који се прикупљају и обрађују; * објасни поступке прибављања и поступања са метеоролошким информацијама релевантним за трагање и спасавање; | * Метеоролошке службе и услуге у ваздушној пловидби: * осматрање, извештавање и конти- нуирано праћење метеоролошких услова, аеродромски метеоролошки бирои, обласни метеоролошки центри, аутоматски системи за обраду мете- оролошких података, метеоролошке информације од значаја за терагање и спасавање. |
| Метеоролошке карте | * Стицање основних знања о метеоролошким картама. | * наведе врсте и објасни примену метеоролошких карти; * разуме информације представље- не метеоролошким картама; | * Метеоролошке карте: * подаци садржани у метеоролошким картама, синоптичке карте, површин- ске и висинске карте, прогностичке карте значајног времена. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Метеоролошки изве- штаји и прогнозе у ваздухопловству | * Стицање основних знања о метеоролошким извештајима и прогно- зама у ваздухопловству. | * наведе врсте ваздухопловних ме- теоролошких извештаја и податке које садрже; * разуме информације у метеоро- лошким прогнозама од значаја за ваздушну пловидбу; | * Ваздухопловни метеоролошки извештаји: * врсте и намена извештаја, врсте пода- така у извештајима, значење симбола, ознака и фразеологије у извештајима; * Метеоролошке прогнозе у ваздухо- пловству: * врсте метеролошких прогноза, основни подаци у метеоролошким прогнозама. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** атмосфера, мeђународна стандардна атмосфера, ветар, хоризонтална видљивост, висина базе облака, залеђивање, кумулонимбус, турбуленција, грмљавина, метеоролошке прогнозе, метеоролошки извештаји, метеоролошке карте.

Назив предмета: **АУТОМАТСКА ОБРАДА ПОДАТАКА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање за ученика за израду базе података пратећи план из ERD дијаграма.

* Оспособљавање за ученика за коришћење помоћне апликације за пребацивање нацртаних дијаграма у готове табеле.
* Оспособљавање за ученика за приказивање основне SQL команде за управљање базом.
* Научити ученике важности прављења резервних копија базе података.
* Оспособљавање за ученика за компајлирање базе података.
* Оспособљавање за ученика за проверу грешака у базама података.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у базе података | * Представити појам базе података. * Образложити циљ базе података. * Набројати типове базе података. | * схвати потребу за електронским базама података; * објасни циљ база података; * објасни важност база података; * наведе типове база података; * направи разлику између дистри- буираних и централизованих база података; * наведе предности и мане дистри- буираних база података; | * Увод у базе података. * Електронске базе података. * Типови базе података. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по темама**   * Увод у базе података **(8 часова)** * Моделовање базе података **(24 часа)** * Израда базе података **(26 часова)** * Одржавање базе података **(12 часова)** |
| Моделовање базе података | * Представити појам ERD дијаграма. * Упознати ученике са основним деловима ERD дијаграма. * Објаснити појам везе. * Набројати различите типове веза међу дија- грамима. | * дефинише појам ERD дијаграма; * препозна делове ERD дијаграма; * објасни појам ентитет; * објасни појам везе међу енти- тетима; * разликује различите типове веза међу ентитетима; * моделује једноставан ERD дијаграм; * прочита постојећи ERD дијаграм; | * Основни ERD дијаграм. * Делови ERD дијаграма. * Ентитети. * Везе. * Моделовање дијаграма. * Читање дијаграма. |
| Израда базе података | * Показати начине за израду базе података пратећи план из ERD дијаграма. * Представити помоћне апликације за пребаци- вање нацртаних дијагра- ма у готове табеле. * Приказати основне SQL команде за управљање базом. | * искористи постојећи ERD како би направио базу података; * промени постојећу базу података према измењеном ERD дија- граму; * наведе помоћне апликације за аутоматско прављење табела из ERD дијаграма; * примени помоћну апликацију за аутоматско прављење табела из ERD дијаграма; * додаје табеле у базу података; * прави везе између табела; * пише једноставне SQL упите; | * Прављење нове базе. * Корекција базе. * Додавање табела. * Прављење веза. * Аутоматизација процеса ERD у базу. * Апликације за аутоматизацију израде база. * SQL упити. * Напредни SQL упити. |
| Одржавање базе података | * Научити важност пра- вљења резервних копија базе података. * Компајлирање базе података. * Провера грешака у базама података. * Верзија тока. | * објасни важност прављења копија база података; * објасни начине за прављење резервних копија база података; * компајлира базу података; * пронађе и препозна грешке у бази података; * напише извештај о грешци у бази података; * објасни појам timestamp; * објасни појам верзије тока; | * Копирање базе података. * Резервна копија базе. * Брисање базе података. * Кориснички налози. * Компајлирање базе података. * Проналажење грешака. * Timestamp. * Верзија тока. |

**Кључни појмови садржаја:** базе података, ERD дијаграм, SQL упити, кориснички налог, компајлер, Timestamp.

Назив предмета: **ПРОПИСИ О ЗАШТИТИ ОД ПОЖАРА**

Циљеви предмета: – Упознавање са нормативима регулисања заштите од пожара.

* Упознавање ученика са нормативима регулисања ватрогасно спасилачке службе на аеродрому.

Годишњи фонд: **31 час**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Нормативно регулиса- ње заштите од пожара | * Упознавање са нор- мативима регулисања заштите од пожара. | * наведе законе и подзаконске акте везане за област заштите од пожара; * наведе мере система заштите од пожара; * наведе значај превентивног деловања; * објасни права, обавезе и одго- ворности субјеката заштите од пожара; * разврста правна лица по катего- ријама угрожености од пожара; * наведе категорије угрожености од пожара; * објасни поступак разврставања у категорије угрожености; * дефинише обавезе правних лица и организовање заштите од пожа- ра према угрожености од пожара; * објасни начин израде и садржај плана заштите од пожара; * наведе садржај процене угроже- ности од пожара; * наведе опште акте о заштити од пожара у правном лицу; * објасни начин упознавања запослених са мерама заштите од пожара; * наведе послове из области ЗОП са посебним условима за њихово обављање; * наведе елементе главног пројекта заштите од пожара; * дефинише елементе планског документа у погледу мера за- штите од пожара у просторном и урбанистичком плану; * наведе услове за обављање по- слова заштите од пожара; * дефинише посебну обуку из области заштите од пожара; * наведе опште превентивне мере заштите утврђене Законом; * дефинише мере заштите од пожара при извођењу радова заваривање, резања и лемљења; * објасни врсте и начин вођења евиденција из области заштите од пожара у правном лицу; * дефинише циљеве оснивања ватрогасних јединица; * наведе врсте ватрогасних јединица; * дефинише добровољне ватрога- сне јединице; * дефинише услове за пријем полазника у ватрогасно-спаси- лачке јединице Министарства унутрашњих послова; * објасни начин формацијског ор- ганизовања ватрогасне јединице локалне самоуправе; * наведе права руководиоца акције гашења пожара; * дефинише појам оперативне карте; * наведе основне податке приликом пријема дојаве пожара; * објасни поступак приликом одласка са места пожара; * наведе овлашћења Министарства унутрашњих послова РС из обла- сти заштите од пожара; | Закони, правилници, уредбе из области заштите од пожара:   * Предмет регулисања Закона о заштити од пожара. * Систем заштите од пожара. * Значај превентивног деловања. * Начин доношења прописа из области заштите од пожара. * Спровођење прописа из области заштите од пожара. * Основна начела у спровођењу Закона и система заштите од пожара.   Права, обавезе и одговорности субјеката заштите од пожара:   * Разврставање правних лица у катего- рије угрожености од пожара. * Категорије угрожености од пожара. * Поступак разврставања у категорије угрожености. * Обавезе правних лица и организовање заштите од пожара према угрожености од пожара. * Начин израде и садржај плана заштите од пожара АП, јединице локалне само- управе и субјеката у I и II категорији. * Садржај процене угрожености од пожара. * Општи акти о заштити од пожара у правном лицу. * Начин упознавања запослених са мерама заштите од пожара.   Послови из области ЗОП са посебним условима за њихово обављање:   * Главни пројекат заштите од пожара. * Заштита од пожара у просторном и урбанистичком плану. * Услови за обављање послова заштите од пожара. * Посебна обука из области заштите од пожара.   Опште превентивне мере заштите утвр- ђене Законом:   * Мере заштите од пожара при изво- ђењу радова заваривање, резања и лемљења. * Врсте и начин вођења евиденција из области заштите од пожара у правном лицу.   Ватрогасне јединице:   * Оснивање ватрогасних јединица. * Циљеви оснивања ватрогасних јединица. * Врсте ватрогасних јединица. * Права, обавезе и одговорности при- падника ватрогасних јединица. * Добровољне ватрогасне јединице. * Ватрогасно-спасилачке јединице Ми- нистарства унутрашњих послова. * Ватрогасне јединице локалне само- управе. * Права руководиоца акције гашења пожара. * Оперативне карте. * Пријем дојаве пожара. * Руковођење гашењем пожара, процена ситуације, одлука и плана акције гашења пожара. * Одлазак са места пожара. Инспекцијски надзор: * Овлашћења Министарства унутра- шњих послова РС из области заштите од пожара. * Сврха и циљ инспекцијског прегледа у области заштите од пожара. * Врсте прегледа. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(31 час)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Нормативно регулисање заштите од пожара **(23 часа)** * Подзаконски прописи о ватрогасно спасилачкој служби на аеродрому **(8 часова)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * објасни сврху и циљ инспекциј- ског прегледа у области заштите од пожара; * дефинише врсте инспекцијског прегледа; * наведе казне због не спровођења прописаних и наложених мера заштите од пожара; * наведе законске и подзаконске прописе којима су утврђени пре- кршаји и кривична дела у области заштите од пожара; * наведе кривична дела против службене дужности и јавних овлашћења; * објасни кривична дела због неи- справности уређаја за заштиту; * објасни остала кривична дела везана за заштиту од пожара; * наведе кривична дела против уништавања и прикривања трагова кривичних дела у вези са пожаром и експлозијом; | Казнене одредбе:   * Казне због не спровођења прописаних и наложених мера заштите од пожара. * Законски и подзаконски прописи који- ма су утврђени прекршаји и кривична дела у области заштите од пожара. * Кривична дела против службене дужности и јавних овлашћења. * Кривична дела због неисправности уређаја за заштиту. * Остала кривична дела везана за заштиту од пожара. * Кривична дела против уништавања и прикривања трагова кривичних дела у вези са пожаром и експлозијом. |  |
| Подзаконски прописи о ватрогасно спа- силачкој служби на аеродрому | * Упознавање учени- ка са нормативима   регулисања ватрогасно спасилачке службе на аеродрому. | * користи Правилник о ватрога- сном обезбеђењу и ватрогасно спасилачкој служби на аеродрому и летилишту; * користи Правилник о стручној спреми, испитима и дозволама за рад стручног особља које врши послове од значаја за безбедност ваздушне пловидбе; | * Правилник о ватрогасно-спасилачкој служби и обезбеђењу на аеродрому. * Правилник о стручној спреми, испитима и дозволама за рад стручног особља које врши послове од значаја за безбедност ваздушне пловидбе. |

## **Кључни појмови садржаја:** систем заштите од пожара, категорије угрожености од пожара, план заштите од пожара, процена угро- жености од пожара, ватрогасна јединица, оперативна карта, дојава пожара, инспекцијски преглед у области заштите од пожара, кривично дело против службене дужности и јавних овлашћења, управни поступак, решење у управном поступку, жалба на управни поступак.

Назив предмета: **ОПЕРАЦИЈЕ ТРАГАЊА И СПАСАВАЊА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика за планирање акције трагања.

* Оспособљавање ученика за спровођење акције трагања.
* Оспособљавање ученика за доношење одлука уколико је потребно променити план трагања.
* Оспособљавање ученика за спровођење акција спасавања.
* Оспособљавање ученика за комуникацију, координацију и кооперацију са ангажованим спасилачким јединицама приликом спасавања лица.
* Оспособљавање ученика за комуникацију, координацију и кооперацију са здравственим центрима и установама приликом спасавања лица.
* Оспособљавање ученика за предузимање поступака по окончању операције трагања и спасавања.
* Оспособљавање ученика за давање информација медијима и заинтересованим странама о догађају.
* Оспособљавање ученика за коришћење опреме и података СКЦ-а у систему трагања и спасавања.
* Оспособљавање ученика за заштиту података након акције трагања и спасавања.
* Оспособљавање ученика за спровођење вежби.

Годишњи фонд: **107 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Спровођење трагања | * Оспособљавање уче- ника за учествовање у акцијама трагања. * Оспособљавање учени- ка за спровођење акције трагања. * Оспособљавање ученика за доношење одлука уколико је по- требно променити план трагања. | * испланира трагање у зависности од површина претраге (копнена, водена, планинска...); * открије објекат трагања; * спроведе координацију спа- силачких јединица у случају анга- жовања две или више спасилачке јединице; * познаје обавезе координатора на месту догађаја; * разуме потребу за променама плана трагања (или спасавања) у току операције; * разуме потребу за накнадним ангажовањем додатних SAR ресурса; * извештава у току спровођења операције (хронолошки ред догађаја,, извештај о ситуацији sitrep,...); * комуницира са изворима инфор- мисања и узбуњивања (SMATSA, MCC,...); | * Планирање трагања у зависности од површина претраге (копнена, водена, планинска...). * Област претраживања. * Технике претраживања са расподелом претраге. * Мапирање области трагања и спасава- ња са шемом претраживања. * Откривање објекта трагања. * Координација спасилачких јединица у случају ангажовања две или више спасилачке јединице. * Делегирање и обавезе координатора на месту догађаја. * Промена плана трагања (или спасава- ња) у току операције. * Алокација спасилачких јединица. * Накнадно ангажовање додатних SAR ресурса. * Извештаји у току спровођења опе- рације (Хронолошки ред догађаја, извештај о ситуацији SITREP,...). | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** * кабинетске вежбе **(31 часа)** * учење кроз рад **у блоку (14 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:   * учења кроз рад**у блоку**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * Комуникација са изворима инфор- мисања и узбуњивања(SMATSA, MCC,...). * Комуникација, координација и коопе- рација са ангажованим спасилачким јединицама и другим релевантним сарадницима. | * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз раду блоку се реализује у Спасилачко координационом центру Директората цивилног ваздухоплов- ства Републике Србије. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад. |
| Спровођење спаса- вања | * Оспособљавање учени- ка за спровођење акција спасавања. * Оспособљавање ученика за комуника- цију, координацију и кооперацију са анга- жованим спасилачким јединицама приликом спасавања лица. * Оспособљавање уче- ника за комуникацију, координацију и коопе- рацију са здравственим центрима и установама приликом спасавања лица. | * познаје методе и начине спрово- ђења спасавања лица; * познаје методе и начине спасава- ња у случају великих несрећа; * познаје поступке збрињавање и припреме за медицински транспорт; * спроводи збрињавање и припреме за медицински транспорт; * комуницира и координира са ангажованим спасилачким јединицама приликом спасавања лица; * комуницира и координира са здравственим центрима и устано- вама приликом спасавања лица; | * Методе и начини спровођења спаса- вања лица. * Методе и начини спасавања у случају великих несрећа. * Збрињавање и припрема за медицин- ски транспорт. * Комуникација, координација и коопе- рација са ангажованим спасилачким јединицама приликом спасавања лица. * Комуникација, координација и коо- перација са здравственим центрима и установама приликом спасавања лица. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |
|  | **Оквирни број часова по темама**   * Спровођење трагања **(19 часова)** * Спровођење спасавања **(7 часова)** * Поступци по окончању операције трагања и спасавања **(9 часова)** * Односи са јавношћу и обавештавање медија **(2 часова)** * Остали поступци **(25 часова)** |
| Поступци по оконча- њу операције трагања и спасавања | * Оспособљавање уче- ника за предузимање поступака по окончању операције трагања и спасавања. | * доноси одлуку о завршетку трага- ња и спасавања; * доноси одлуку о привременој обустави, прекиду или наставку операције трагања и спасавања; * информише све релевантне субјекте у систему трагања и спасавања о исходу операције; * води записе о операцији; * сачини извештај СКЦ о операци- ји трагања и спасавања; * изврши анализу поступака и активности у спроведеној операцији; | * Одлука о завршетку трагања и спасавања. * Привремена обустава, прекид или на- ставак операције трагања и спасавања. * Информисање свих релевантних су- бјеката у систему трагања и спасавања о исходу операције. * Вођење записа о операцији. * Извештај СКЦ о операцији трагања и спасавања. * Анализа поступака и активности у спроведеној операцији. * Студије случајева и научне лекције из спроведених операција трагања и спасавања. |
| Односи са јавношћу и обавештавање медија | * Оспособљавање ученика за давање информација медијима и заинтересованим странама о догађају. | * Обавештава јавност о току и начину спровођења операције трагања и спасавања; * Познаје надлежности и овлашће-   ња у односима са јавношћу; | * Обавештавање јавности о току и начину спровођења операције трагања и спасавања. * Надлежности и овлашћења у односи-   ма са јавношћу. |  |
| Остали поступци | * Оспособљавање учени- ка за коришћење опреме и података СКЦ-а у систему трагања и спасавања. * Оспособљавање учени- ка за заштиту података након акције трагања и спасавања. * Оспособљавање учени- ка за спровођење вежби. | * користи и проверава све до- ступне податке СКЦ-а у систему трагања и спасавања; * користи комуникациону и инфор- матичку опрему у СКЦ; * користи AFTN систем; * користи компјутерске програме за спровођење трагања; * поступа по пријему SIT 185 (SS) поруке од стране контролног центра мисије Cospas-Sarsat; * комуницира и координира са Центром за истраживање несрећа у саобраћају; * разуме поступке у истраживању удеса озбиљних незгода у вазду- шном саобраћају; * поступа у складу са Планом хитних мера помоћи жртвама и њиховим породицама у случају удеса; * поступа у вези лажне узбуне; * разуме потребе за формирањем, организацијом и управљањем подцентром СКЦ у случају потребе истог у току операције трагања и спасавања; * познаје дужности, обавезе и активности координатора у зони трагања; * спроводи архивирање записа о ваздухопловним ванредним догађајима; * познаје дужности, обавезе и активности особља СКЦ у току трајања прерасподеле радног времена; * спроводи примопредају дужности у СКЦ | * Коришћење и провера свих доступних релевантних контакт података СКЦ-а у систему трагања и спасавања. * Коришћење комуникационе и инфор- матичке опреме у СКЦ. * Коришћење AFTN система. * Коришћење компјутерских програма за спровођење трагања. * Поступање по пријему SIT 185 (SS) поруке од стране контролног центра мисије Cospas-Sarsat. * Комуникација, координација и коо- перација са Центром за истраживање несрећа у саобраћају. * Поступање у истраживању удеса озбиљних незгода у ваздушном саобраћају. * Поступање у складу са Планом хит- них мера помоћи жртвама и њиховим породицама у случају несрећа. * Поступање у вези лажне узбуне. * Формирање, организација и управља- ње подцентром СКЦ у случају потре- бе истог у току операције трагања и спасавања. * Дужности, обавезе и активности координатора у зони трагања. * Архивирање записа о ваздухопловним ванредним догађајима. * Дужности, обавезе и активности осо- бља СКЦ у току трајања прерасподеле радног времена. * Примопредаја дужности у СКЦ. * Дужности, обавезе и активности осо- бља СКЦ у току спровођења вежби I нивоа, вежби комуникацијског нивоа. * Дужности, обавезе и активности осо- бља СКЦ у току спровођења вежби II нивоа, капацитета вежби до подизања   ваздухоплова. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * познаје дужности, обавезе и активности особља СКЦ у току спровођења вежби I нивоа, вежби комуникацијског нивоа; * познаје дужности, обавезе и активности особља СКЦ у току спровођења вежби II нивоа, капацитета вежби до подизања ваздухоплова; * познаје дужности, обавезе и активности особља СКЦ у току спровођења вежби III нивоа, до потпуног капацитета; * познаје међусобну интеракцију ваздухопловног и поморског система трагања и спасавања и њихових центара; | * Дужности, обавезе и активности осо- бља СКЦ у току спровођења вежби III нивоа, до потпуног капацитета. * Међусобна интеракција ваздухоплов- ног и поморског система трагања и спашавања и њихових центара. * Комуникација, координација и коо- перација са надлежним органима из суседних држава. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** спасилачко-координациони центар, догађај, фаза неизвесности, фаза узбуне, фаза опасности, коорди- натор операције трагања и спасавања, операција трагања и спасавања, област трагања и спасавања, реон трагања, зоне претраге, прет- постављена зона трагања, вероватна зона трагања, трагање методом паралелних курсева, трагање методом растућег квадрата, метод праћења путање, трагање према рељефу, гониометар за трагање, спасавање са слетањем, спасавање из лебдења, спасавање употребом дизалице, спасавање уз помоћ ужади, евакуација, вежба комуникационог нивоа, вежба потпуног капацитета.

Назив модула: **ПОЗНАВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са елементима структуре ваздухоплова.

* Упознавање ученика са елементима и принципима рада ваздухопловних погонских група.

Трајање модула: **86 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са елементима структуре ваздухо- плова. * Упознавање ученика са елементима и принципима рада ваздухопловних погонских група. | * користи прописе који се односе на познавање ваздухоплова; * разликује врсте и типове ваздухо- плова; * разликује елементе структуре авиона; * разликује делове елемената структуре; * лоцира и отвара врата на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара панеле на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара багажнике на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара панеле на крилу ваздухоплова; * разликује врсте погонских група; * разликује елементе ваздухопловних погонских група; | * Међународна регулатива. * PART – 25 (LARGE AEROPLANES). * PART – E (ENGINES). * EУ – OPS Part 1 (COMMERCIAL AIR TRANSPORTATION (Aeroplanes)). * ICAO ANNEX 6 (OPERATION OF AIRCRAFT). * ICAO ANNEX 8 (AIR WORTHINESS OF AIRCRAFT). * Подзаконски прописи који се односе на градњу ваздухоплова. * Конструкције ваздухоплова подела вазду- хоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција репних површина, команде лета, стајни трап. * Ваздухопловне погонске групе опште основе термодинамике, теорија и опис ваздухо- пловних клипних и млазних мотора, опрема турбомлазних мотора, распоред погонских група на ваздухоплову. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(17 часова)** * кабинетске вежбе **(34 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** конструкције ваздухоплова, подела ваздухоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција реп- них површина, команде лета, стајни трап.

Назив модула: **СИСТЕМИ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Развијање способности разликовања лоцирања елемената система и опреме ваздухоплова. Трајање модула: **89 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Развијање способности разли- ковања лоцирања елемената система и опреме ваздухо- плова. | * разликује системе ваздухоплова; * опише рад система ваздухоплова; * лоцира и отвара конекторе хидро-си- стема; * лоцира и отвара конекторе ваздушних система; * лоцира и отвара конекторе пнеумат- ских система; * лоцира и отвара конекторе система за регулацију температуре и влажности ваздуха; * лоцира и отвара конекторе система за гориво; * лоцира и отвара конекторе резервоара за гориво; * лоцира и отвара конекторе за наизме- ничну струју; * разликује врсте опреме за случај опасности; * опише процедуру употребе опреме за случај опасности; * користи прописе који се односе на системе и опрему за случај опасности; | * Међународна регулатива. * ЕУ – OPS 1 PART K (INSTRУMENTS AND EQУIPMENT). * JAR – APУ (AУXILIARY POWER УNITS). * MMEL/MEL (MASTER MINIMУM. * EQУIPMENT LIST/MINIMУM EQУIPMENT LIST). * ANNEX 8 (AIRWORTHINESS OF AIRCRAFT). * Подзаконски прописи који се односе на инструменте и опрему ваздухоплова. * Авионски системи и опрема: хидросистеми на авиону, пнеуматски систем, систем за климатизацију и пресуризацију, електрични системи, противпожарни систем, опрема   за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности, систем за гориво, кисеонички систем. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(18 часова)** * кабинетске вежбе **(36 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца или PART – 145 овлашћеној организацији за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** авионски системи и опрема, хидросистеми на авиону, пнеуматски систем, систем за климатизацију и пресуризацију, електрични системи, противпожарни систем, опрема за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности, систем за гориво, кисеонички систем.

Назив модула: **АЕРОДРОМИ**

Циљеви модула: – Стицање знања о начинима класификовања аеродрома.

* Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око и изнад аеродрома.
* Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому.
* Упознавање ученика са пословима служби на аеродрому.
* Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома.
* Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома.
* Оспособљавање ученика за обављање комуникације путем радио-телефоније.

Трајање модула: **175 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о начинима класификовања аеродрома. * Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око аеродрома. * Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому. * Упознавање ученика са посло- вима служби на аеродрому. * Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за комуницирање путем радио-телефоније. | * наведе ваздухопловне субјекте на аеродрому; * наведе класификацију аеродрома према: намени и врсти саобраћаја, ду- жини и опремљености полетно-слетне стазе; * препознаје факторе који утичу на избор локације аеродрома; * наведе имагинарне површи за ограни- чавање препрека у зони аеродрома; * познаје основне функције и намену елемената аеродрома; * објасни међусобну повезаност и зави- сност елемената аеродрома; * познаје намену, конфигурације и физичке карактеристика оперативних површина на аеродрому, * разликује врсте расположивих дужина полетно-слетне стазе; * наведе просторе и садржаје пристани- шног комплекса; * наведе намену и елементе осталих објеката и површина на аеродрому; * опише начине хоризонталног и вер- тикалног обележавања оперативних површина; * препознаје ознаке хоризонталног и вертикалног обележавања оператив- них површина; * опише начине светлосног обеле- жавања аеродромских површина и објеката; * познаје карактеристике саобраћаја у условима смањене видљивости; * познаје послове служби оператера аеродрома; * познаје процедуре рада у зимским условима; * опише послове службе земаљског опслуживања; * схвата значај координације у раду служби на аеродрому; * познаје правила кретања ваздухоплова по оперативним површинама; * познаје правила кретања возила, опреме и лица по оперативним повр- шинама; * разликује опасне зоне око ваздухопло- ва на пристанишној платформи; * усмерава кретање лица око ваздухо- плова; * препознаје и разликује сигнале службе аеродромске контроле летења; * распознаје видове комуникација на аеродрому; * комуницира путем радиотелефоније придржавајући се правила добре ко- муникације и прописане фразеологије; * комуницира са службама земаљског опслуживања, аеродромским и вазду- хопловним службама; * разликује изворе и начине заштите од буке на аеродромима; | * Ваздухопловни субјекти на аеродрому; * Међународни прописи и приручници који се односе на аеродроме; * Национална регулатива која се односи на аеродроме; * Класификација аеродрома: * дефиниција аеродрома; * референтни код аеродрома; * класификација аеродрома према опремљено- сти полетно-слетне стазе; * фактори који утичу на избор локације аеродрома; * површи за ограничавање препрека; * Елементи плана аеродрома: * основни елементи аеродрома и фактори који утичу на њих; * план аеродрома и међузависност елемената. * Оперативне површине аеродрома: * полетно-слетна стаза: врсте и конфигу- рације полетно-слетних стаза; основна стаза полетно-слетне стазе, заштитни појас   полетно-слетне стазе; претпоље, продужетак за заустављање; заштитна површина краја полетно-слетне стазе; декларисане дужине полетно-слетне стазе; физичке карактери- стике (дужине, ширине, подужни и попречни нагиби), услови који утичу на дужину полетно-слетне стазе, корекције дужине полетно-слетне стазе;   * рулна стаза: врсте и конфигурација рулних стаза и фактори који утичу на конфигурацију рулних стаза; заштитни појас рулне стазе; основна стаза рулне стазе; * платформа: типови платформи; величине, распоред и број паркинг позиција, остале површине на аеродрому. * Објекти на аеродрому: * пристанишна зграда: појам пристанишног комплекса, локација и типови пристанишних зграда, простори и основни садржаји при- станишне зграде, доступност и повезаност саобраћајницама; * робно-царинско складиште: појам и локација робног комплекса, типови робних складишта, просторије и садржаји робног складишта, организација токова роба у складишту, про- стори за претовар робе; * остали објекти на аеродрому: објекат ватрогасно-спасилачке службе; објекти службе контроле летења технички комплекс; погонско складиште. * Обележавање оперативних површина аеродрома: * дневно обележавање: ознаке хоризонталне сигнализације на маневарским површинама, платформи и другим аеродромским повр- шинама; вертикална сигнализација (знаци наредби, знаци обавештења); * светлосно обележавање: врсте светала; обе- лежавање полетно-слетних стаза на основу категорије и кодног броја; обележавање рулних стаза, обележавање пристанишне платформе и других површина, обележавање прилаза полетно-слетној стази, обележавање нагиба равни прилаза. * Оператер аеродрома:   – услови за издавање дозволе за коришћење аеродрома, ICAO сертификација аеродро- ма за обављање међународног ваздушног саобраћаја, основна организација опера- тера аеродрома по делатностима, сарадња са другим ваздухопловним субјектима на аеродрому. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Службе на аеродрому: * служба земаљског опслуживања: послови службе земаљског опслуживања, опрема за земаљско опслуживање; * остале службе на аеродрому: послови службе аеродромске контроле летења, послови ватрогасно-спасилачке служба, служба обез- беђивања, служба хитне помоћи, послови службе контроле исправности маневарских површина, послови зимског штаба. * Кретање ваздухоплова по оперативним површинама аеродрома: * операције полетања и слетања; * приоритети при кретању по оперативним површинама; * надлежности за контролу кретања вазду- хоплова по маневарским површинама и пристанишној платформи; * вођење ваздухоплова до пристанишне платформе; * паркирање ваздухоплова: сигнализација при мануелном паркирању, системи за аутоматско паркирање ваздухоплова; * гурање и вуча ваздухоплова; * поступци у условима смањене видљивости; * Кретање возила и лица по оперативним површинама аеродрома: * услови за дозвољен излазак лица и возила на оперативне површине; * основна саобраћајна правила на оперативним површинама; * светлосни сигнали аеродромске контроле летења. * опасне зоне око ваздухоплова; * зона безбедности на пристанишној плат- форми. * Системи веза у ваздушном саобраћају: * основи комуникациони системи у ваздушном саобраћају; * комуникација са аеродромским службама путем радио-телефоније: правила коришћења радио-станице и комуникације, фразеологија, канали за комуникацију. * Бука у ваздушном саобраћају:   – извори буке, мерење буке и начини смањења буке на аеродрому; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** референтни код аеродрома, површ за ограничавање препрека, зона без препрека, маневарске површи- не, пристанишни комплекс, конфигурација полетно-слетних стаза, декларисане дужине полетно-слетне стазе, светлосно обележавање површина, аеродромске службе, зона безбедности на платформи, аеродромска опрема, опслуга ваздухоплова, аеродромски саобраћај.

Назив модула: **ТРАНСПОРТ У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ**

Циљеви модула: – Стицање знања о карактеристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају.

* Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путника и ствари.
* Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ваздушном транспорту путника и ствари.
* Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага.
* Упознавање ученика са основним условима авио-превозиоца под којима се обавља превоз робе и поште.
* Упознавање ученика са структуром шпедитерских послова.

Трајање модула: **175 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о карак- теристикама транспорта путника и ствари у ваздушном саобраћају. * Стицање знања о организацији и услугама авио-превозиоца у ваздушном транспорту путни- ка и ствари. * Стицање знања о видовима сарадње и уговорима између авио-превозиоца и других ваздухопловних субјеката у ва- здушном транспорту путника и ствари. * Упознавање ученика са основним условима авио-пре- возиоца под којима се обавља превоз путника и пртљага. * Упознавање ученика са основним условима авио-пре- возиоца под којима се обавља превоз робе и поште. * Упознавање ученика са струк- туром шпедитерских послова. | * познаје основне карактеристике вазду- шног саобраћаја; * наведе субјекте у ваздушном транс- порту; * објасни делатност оператера аеро- дрома; * познаје основну организацију опера- тера аеродрома; * објасни делатности авио-превозиоца; * познаје основну организацију авио-превозиоца; * наведе врсте споразума између авио-превозилаца; * наведе услуге које се пружају у оквиру земаљског опслуживања; * познаје одредбе уговора о превозу путника и пртљага; * познаје основне права путника у међу- народном ваздушном саобраћају; * објасни токове путника и пртљага у пристанишној згради; * познаје основне карактеристике робе; * објасни функцију транспортно-ма- нипулативних јединица у ваздушном транспорту; * познаје основне одредбе уговора о превозу робе; * објасни токове робе унутар склади- шта; * разуме појам шпедиције; * разликује међународне услове испору- ке робе – INCOTERMS; * примењује међународне прописе који се односе на испоруку робе; * разликује документа у међународним робним токовима; * разуме појам осигурања робе у транспорту; * чита податке из полисе осигурања робе у транспорту; * разуме појам царињења робе у транспорту; * чита податке из докумената за цари- њење робе. | * Карактеристике ваздушног саобраћаја:   – специфичности и предности ваздушног сао- браћаја, делатности у ваздушном саобраћају, повезаност са другим видовима транспорта, врсте савремених технологија транспорта, субјекти у ваздушном транспорту.   * Међународна и национална регулатива која се односи на услове за обављање ваздушног саобраћаја; * Авио-превозилац:   – делатности авио-превозиоца, сертификат ваздухопловног оператера и оперативна до- звола; основна организација по делатности- ма, удруживање и сарадња авио-превозилаца, комерцијални уговори (code share, special prorate, general sales споразуми, алијансе авио-превозилаца...).   * Оператер аеродрома:   – услуге које пружа оператер аеродрома и кори- сници услуга, уговор о пружању услуга изме- ђу оператера аеродрома и авио-компанија,   * Пружалац услуга земаљског опслуживања:   – врста услуга које се пружају, уговор о пружању услуга земаљског опслуживањa (GroundHandlingAgreement), ниво услуге и временске норме, посебни захтеви авио-пре- возиоца.   * Транспорт путника и пртљага у ваздушном саобраћају:   – уговор о превозу путника и пртљага (путнич- ка карта и пртљажни лист), основна права путника у међународном саобраћају, класе превоза путника (тарифе, ниво услуге и до- датне погодности), резервација карте, путна документа, регистрација путника, специјалне категорије путника (PRM, VIP, UM, DEPO, INAD...), категорије предатог пртљага, систем наплате превоза пртљага, токови путника и пртљага у пристанишној згради, трансферни и транзитни путници, услуге које су доступне путницима на аеродрому, нерегуларности у превозу путника и пртљага, рефундације и накнада штете.   * Транспорт робе и поште у ваздушном   саобраћају:  – карактеристике робе, амбалажа и транспорт- но-манипулативне јединице у ваздушном транспорту, основне одредбе уговора о превозу робе (ваздухопловни товарни лист), права и обавезе пошиљаоца, врсте пошиљки (опасна роба и специјалне пошиљке), резер- вација товарног простора, посебни услови превоза и приоритети, токови робе унутар складишта, царињење робе у међународном ваздушном саобраћају, нерегуларности у превозу робе и поште, накнада штете.   * Услуге шпедиције:   – појам шпедиције, организација и структура шпедитерских послова и услуга посредо- вања; FIATA савез; међународни услови испоруке робе – INCOTERMS.   * Документа у међународним робним токовима:   – комерцијална и трговачка документа; транс- портна документа, шпедитерска документа, инспекцијска документа, царинска докумен- та, документа о осигурању. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** сертификат ваздухопловног оператера, оперативна дозвола, закуп ваздухоплова, компанијски ред ле- тења, путна карта, путници са посебним захтевима, специјалне категорије терета, ваздухопловни товарни лист, рефундација путне карте, тарифа, робно складиште, шпедиција, царински преглед.

Назив модула: **ПРВА ПОМОЋ**

Циљеви модула: – Развијање свести код ученика о значају пружања прве помоћи.

* Развијање способности разумевања основних елемената пружања прве помоћи.
* Упознавање ученика са употребом стандардних и импровизованих средстава за пружање прве помоћи.
* Стицање вештина за пружање прве помоћи.
* Развијање способности процене стања и вршења тријаже на месту несреће.
* Развијање способности за пружање прве помоћи у свакодневном животу.
* Развијање свести о значају тимског рада у збрињавању повређених у масовним несрећама.
* Развијање свести о значају и превенцији очувања сопственог здравља.

Трајање модула: **140 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са знача- јем пружања прве помоћи. * Развијање способности за ра- зумевање основних елемената пружања прве помоћи унесре- ћенима на аеродрому. * Оспособљавање ученика за вршење примарног и секун- дарног прегледа повређених/ оболелих. * Упознавање ученика са начином тријаже повређених/ оболелих. * Упознавање ученика са употребом стандардних и импровизованих средстава за пружање прве помоћи. * Овладавање техникама хемо- стазе (заустављања крварења). * Развијање вештина пружања прве помоћи код стања шока. * Развијање вештина пружања прве помоћи код хитних меди- цинских стања. * Развијање свести о значају и превенцији очувања сопстве- ног здравља. * Овладавање техником поста- вљања повређеног/оболелог у бочни кома положај. * Овладавање техникама успостављања проходности дисајних путева код присуства страног тела – Хајмлихов захват. * Овладавање вештином пружања кардиопулмоналне реанимације. * Развијање вештина пружања прве помоћи код повреда главе, кичме и трупа. * Развијање вештина збрињава- ња повреда костију и зглобова. * Овладавање техникама имоби- лизације костију и зглобова. * Развијање вештина у збриња- вању термичких и хемијских опекотина. * Развијање вештина пружања прве помоћи код тровања гасовима. * Развијање вештина у пружању прве помоћи код биолошких повреда. * Развијање вештина у збриња- вању бласт повреда. * Развијање вештина у збриња- вању краш повреда. * Упознавање ученика са врстама и начином транспорта повређеног. * Упознавање ученика са принципима тимског рада у збрињавању повређених у масовним несрећама. * Развијање свести код ученика о значају тимског рада прили- ком збрињавања повређених у масовним несрећама. | * познаје основне принципе пружања прве помоћи; * познаје основна правила пружања прве помоћи на месту несреће; * познаје приоритете у спасавању; * познаје основна правила тријаже – приоритете у пружању прве помоћи код политраума; * врши тријажу повређених/оболелих лица на месту несреће; * познаје основе примарног и секундар- ног прегледа у збрињавању повређене/ оболеле особе; * демонстрира „преглед од главе до пете” повређеног/оболелог; * познаје средства и прибор за пружање прве помоћи; * познаје опрему за пружање прве помоћи; * познаје основе употребе опреме за кисеоник и дефибрилатора; * познаје основе ваздухопловне меди- цине; * познаје основе пружања прве помоћи током лета; * познаје основе пружања прве помоћи код физиолошког утицаја летења (про- блема са ушима, синусима, стомачним проблемима, кинетозама); * познаје основе пружања прве помоћи код хипоксије и хипервентилације; * познаје основе пружања прве помоћи при крварењу; * познаје основе пружања прве помоћи код рана; * демонстрира превијање рана; * демонстрира методе заустављања крварења; * демонстрира положај аутотрансфузије; * познаје основе пружања прве помоћи код хеморагијског шока; * познаје основе пружања прве помоћи код хиповолемијског шока; * познаје основе пружања прве помоћи код анафилактичког шока; * познаје основе пружања прве помоћи код психогеног (емоционалног) шока; * познаје основе пружања прве помоћи при гушењу и застоју у дисању; * познаје основе пружања прве помоћи код делимичне и потпуне опструкције дисајних путева; * демонстрира Хајмлихов захват; * демонстрира кардио пулмоналну реанимацију; * познаје основе пружања прве помоћи код хитних медицинских стања (брон- хијална астма, алергијске реакције, дијабетес, епилепсија, срчани удар, мождани удар, ангина пекторис); * демонстрира поступак прве помоћи у току напада епилепсије; * познаје основе пружања прве помоћи код мучнине и болова у стомаку; * познаје основе пружања прве помоћи код порођаја; * познаје основе пружања прве помоћи код привременог губитка свести; | Поступак на месту несреће:   * Основна правила у пружању прве помоћи. Правила приоритета у збрињавању – тријажа (редослед хитности збрињавања). Поступак на месту несреће. Приоритети у спасавању код политраума. Утврђивање стања повређе- ног/оболелог. Примарни и секундарни пре- глед (преглед „од главе до пете”). Сигурни и несигурни знаци смрти.   Опрема за пружање прве помоћи.   * Садржај ормарића за прву помоћ. Средства и прибор за пружање прве помоћи у ваздухо- плову. Опрема за кисеоник у ваздухоплову. Опрема за прву помоћ на аеродрому. Дефи- брилатор. Стандардни и приручни завојни материјал.   Ваздухопловна медицина и прва помоћ:   * Основе ваздухопловне медицине и вештине преживљавања. Потребе пружања прве по- моћи у току лета. Физиолошки утицај летења (проблеми са ушима, синусима, стомачни проблеми, проблеми са кретањем – кине- тозе). Хипоксија и потреба за кисеоником. Хипервентилација. Мучнина проузрокована летом.   Ране и крварења:   * Типови крварења према врсти крвних судова (артеријско, венско, капиларно). Крваре-   ња према месту крварења (унутрашње и спољашње). Унутрашње крварење – акутни абдомен. Симптоми и последице крварења. Методе заустављања крварења (тампонада ране, дигитална компресија, компресивни завој и Есмархова повеска). Крварења из носа, уста и ува. Положај аутотрансфузије. Типови рана (механичке, физичке, хемијске, биолошке, термичке). Механичке ране. Ране нанете ватреним оружјем. Технике превија- ња рана. Поступак са страним телом у рани. Ампутација и реплантација.  Шок:   * Типови шока (хеморагијски, трауматски, ана- филактички, неурогени, септични, кардиоге- ни, хиповолемијски, психогени (емоционал- ни). Поступак прве помоћи код шока.   Гушење, застој у дисању:   * Делимична и потпуна опструкција дисајних путева. Хајмлихов захват код одраслих, деце и беба. АБЦ поступак. Кардиопулмонална реанимација. КПР код деце и одојчади. Употреба дефибрилатора.   Хитна медицинска стања:   * Епилепсија, дијабетес, хипо и хипергликеми- ја, фрас, бронхијална астма, мождани удар, инфаркт миокарда, ангина пекторис, алергиј- ске реакције, повишена телесна температура) и прва помоћ. Болови у трбуху (упала слепог црева, повраћање и дијареја, унутрашње крварење, камен у бубрегу, тровање храном). Порођај и прва помоћ.   Стања поремећаја свести:   * Сомноленција, сопор и кома. Привремени губитак свести (несвестица). Поступак прве помоћи код бесвесних стања. Бочни кома положај. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(35 часова)** * практична настава **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се реализује у кабинету за прву помоћ. * Учење кроз рад у блоку се реализује у слу- жби прве помоћи на аеродрому и у Градском заводу за хитну медицинску помоћ, просто- ријама Црвеног крста.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Кабинетске вежбе реализоваће се у кабинету за прву помоћ. * Практична настава реализоваће се у каби- нету за прву помоћ **у** складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се   **у** служби прве помоћи на аеродрому и у Градском заводу за хитну медицинску помоћ, просторијама Црвеног крста **у** складу са исходима модуларне јединице.   * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * познаје основе пружање прве помоћи код бесвесних стања; * демонстрира постављање особе у бочни кома положај; * познаје основе пружања прве помоћи код опекотина и опаротина; * познаје основе пружања прве помоћи код сунчанице и топлотног удара; * демонстрира прву помоћ код термич- ких и хемијских опекотина; * познаје основе пружања прве помоћи код смрзотина и хипотермије; * познаје основе пружања прве помоћи код тровања; * познаје основе пружања прве помоћи код биолошких повреда; * познаје начине заштите и смање- ње ризика од заразе инфективним болестима; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда костију и зглобова; * демонстрира имобилизацију код по- вреда зглобова и прелома костију; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда главе; * познаје основе пружања прве помоћи код механичких, физичких и хемиј- ских повреда ока; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда кичме; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда грудног коша; * познаје основе пружања прве помоћи код повреда трбуха и карлице; * познаје основе пружања прве помоћи код краш и бласт повреда; * познаје начине транспорта повређених или оболелих лица; * познаје транспорт повређених/ оболелих лица са једним или више спасилаца; * познаје поступак у случају смрти лица у ваздухоплову. | Повреде главе:   * Повреде лобање. Повреде лица. Повреде мозга (потрес мозга, контузија и компресија мозга), Повреде чула. Механичке, хемијске и физичке повреде ока и прва помоћ.   Повреде појединих телесних сегмената:   * Повреде кичме. Повреде грудног коша. Повреде трбуха. Повреде органа карлице и прва помоћ.   Повреде костију и зглобова:   * Нагњечење, угануће, ишчашење зглоба и прва помоћ. Напрснуће и прелом костију и прва помоћ. Имобилизација – циљеви и правила. Средства за имобилизацију.   Термичке повреде:   * Повреде изазване дејством високе темпера- туре (опекотине и опаротине). Типови опе- котина и прва помоћ. Сунчаница и топлотни удар. Повреде изазване електрицитетом. Повреде изазване дејством ниске температу- ре (типови смрзотина) и хипотермија.   Хемијске повреде:   * Хемијске опекотине. Тровање отровима (пу- тем инхалације – удисање отрова, оралним путем, преко коже). Тровање гасовима.   Биолошке повреде:   * Уједи животиња. Убоди инсеката. Инфектив- не болести (маларија, жута грозница, хепати- тис А, Б, Ц, тифоидна грозница). Преношење инфективних болести и начини заштите.   Краш и бласт повреде:   * Краш повреде. Водени, ваздушни и чврсти бласт. Утапање у води и прва помоћ.   Евакуација и транспорт унесрећених:   * Координација и организација рада са службом хитне помоћи, места несреће и аеродрома. Транспорт повређених/оболелих лица. Тимски рад при евакуацији повређе- них/оболелих лица. Транспорт повређених са једним или више спасилаца. Поступак у случају смрти лица у ваздухоплову. Дезин- фекција ваздухоплова.   **Вежбе:**   * Утврђивање стања повређеног/оболелог; * Преглед „од главе до пете”; * Методе хемостазе (тампонада ране, компре- сивни завој); * Превијање (ока, главе, грудног коша, горњих и доњих екстремитета); * Поступак код стања шока (постављање повређеног у положај аутотрансфузије); * Указивање прве помоћи особи са угроженим виталним функцијама (кардиопулмонална реанимација); * Указивање прве помоћи код опструкције дисајних путева (Хајмлихов захват); * Поступак прве помоћи код епилептичног напада; * Поступак прве помоћи код инфаркта мио- карда; * Поступак прве помоћи код бесвесних стања (бочни кома положај); * Указивање прве помоћи повређеном са опекотином; * Указивање прве помоћи код прелома костију (имобилизација горњих и доњих екстреми- тета); * Указивање прве помоћи код повреде зглоба; * Указивање прве помоћи особи са повредом главе; * Поступак транспорта (адекватан положај) повређених. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** политраума, тријажа, хемостаза, аутотрансфузија, превијање, имобилизација, кардиопулмонална реа- нимација, бочни кома положај.

Назив модула: **ВАЗДУХОПЛОВНА ТОПОГРАФИЈА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за коришћење карата у операцијама трагања и спасавања. Трајање модула: **34 часа**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за ко- ришћење карата у операцијама трагања и спасавања. | * познаје разлику између мапе и карте; * објасни картографске пројекције; * објасни значај прецизног приказа праваца и углова на карти; * познаје класификацију и врсте гео- графских карата; * објасни географске координационе системе; * објасни географски информациони систем; * користи топографске и ваздухопловне карте; | * Карте и мапе. * Типови пројекција. * Правци и углови на карти. * Класификација и врсте географских карата. * Географски координациони систем. * Географски информациони систем. * Коришћење топографских и ваздухопловних карти. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(17 часова)** * кабинетске вежбе **(17 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |

## **Кључни појмови садржаја:** кодирана топографска карта, мрежна кодирана карта, мапе, ламбертова пројекција, меркаторова пројек- ција, поларна стереографска пројекција, изохипсе, еквидистанце, размера, картографски знаци, географска ширина, географска дужина.

Назив модула: **КОМУНИКАЦИЈЕ У СИСТЕМУ ТРАГАЊА И СПАСАВАЊА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика комуницирање у служби трагања и спасавања.

* Оспособљавање ученика за коришћење средстава која се користе у комуникацијама.

Годишњи фонд: **36 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика ко- муницирање у служби трагања и спасавања. * Оспособљавање ученика за коришћење средстава која се користе у комуникацијама. | * познаје комуникациону и информа- тичку опрему у Спасилачко координа- ционом центру; * познаје врсте веза и њихову употребу; * познаје начин остваривања Сателит- ске комуникације; * познаје систем веза између Спасилач- ко координационог центра и ангажова- них учесника у систему трагања и спасавања у Републици Србији; * користи систем веза између Спасилач- ко координационог центра и ангажова- них учесника у систему трагања и спасавања у Републици Србији; * познаје принцип рада система међуна- родног Cospas – Sarsat програма; * познаје AFTN систем; * користи међународне базе података предајника за откривање позиције у случају невоље (IBRD) у операцијама | Комуникације:   * Комуникациона и информатичка опрема у Спасилачко координационом центру; * Врсте веза и њихова употреба; * Земаљска опрема комуникација; * Сателитске комуникације; * Систем веза између Спасилачко координа- ционог центра и ангажованих учесника у систему трагања и спасавања у Републици Србији; * Систем међународног Cospas – Sarsat програма; * AFTN систем.   Предајници за откривање позиције у случају невоље:   * Подела. намена и принцип рада предајника са њиховим карактеристикама (ELT, EPIRB, PLB); * Фреквентни опсег рада предајника; * Формат Cospas – Sarsat поруке узбуњивања SIT 185 * Cospas – Sarsat систем тестирања и увежба- вања; * Коришћење међународне базе података предајника за откривање позиције у случају невоље (IBRD) у операцијама. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(18 часова)** * кабинетске вежбе **(18 часова)**   **Подела одељења на групе:**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |

## **Кључни појмови садржаја:** сателитски систем за трагање, тетра систем, ваздухопловна веза, мобилна телефонија, визуелни сигна- ли, визуелни знаци, говорне групе, позивни знаци, сигнали при раду са спољним теретом, одашиљач позиције у нужди.

Назив модула: **ВАЗДУХОПЛОВИ У СИСТЕМУ ТРАГАЊА И СПАСАВАЊА**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са елементима структуре ваздухоплова.

* Упознавање ученика са елементима и принципима рада основних система ваздухоплова.
* Развијање способности лоцирања елемената система и опреме ваздухоплова.
* Упознавање ученика са поступцима при принудном слетању.
* Упознавање ученика са уређајима за гашење пожара у ваздухоплову.
* Упознавање ученика са функционисањем основних система ваздухоплова током пожара и других ванредних ситуација.
* Упознавање ученика са ваздухопловима у систему трагања и спасавања Републике Србије.

Трајање модула: **106 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са еле- ментима структуре ваздухо- плова. * Упознавање ученика са еле- ментима и принципима рада основних система ваздухо- плова. * Оспособљавање ученика за лоцирање елемената система и опреме ваздухоплова. * Упознавање ученика са поступцима при принудном слетању. * Упознавање ученика са уређајима за гашење пожара у ваздухоплову. * Упознавање ученика са функ- ционисањем основних система ваздухоплова током пожара и других ванредних ситуација. * Упознавање ученика са вазду- хопловима у систему трагања и спасавања Републике Србије. | * наведе поделе ваздухоплова; * разликује врсте и типове ваздухо- плова; * разликује делове елемената структуре; * разликује елементе структуре авиона; * објасни профиле лета ваздухоплова; * познаје масе ваздухоплова; * објасни улогу основних делова авиона; * разликује и опише рад система вазду- хоплова; * опише и лоцира уређаје за индикацију пожара; * опише и лоцира стабилне уређаје за гашење пожара на ваздухоплову; * опише и лоцира преносне уређаје за гашење пожара на ваздухоплову; * опише елементе и функционисање система за гориво; * опише функционисање електричног система; * опише функционисање хидрауличног система * опише функционисање кисеоничког система; * објасни изглед и локацију компо- ненти путничке кабине савремених ваздухоплова; * користи опрему за случај ванредне ситуације; * користи нормалне и излазе из ваздухо- плова у случају опасности; * наведе светла упозорења и светла у случају опасности; * објасни процедуру услед отказа мото- ра у крстарењу и последице; * користи процедуре принудног слетања ваздухоплова у планинском подручју; * користи процедуре принудног слетања ваздухоплова на водене површине; * објасни понашање структуре ваздухо- плова у случају принудног слетања на воду и копно; * објасни последице принудног слетања на воду и копно; * познаје спасилачке ваздухоплове Републике Србије; * познаје могућности и опрему спа- силачких ваздухоплова Републике Србије. | * Познавање ваздухоплова: * Подела и категоризација ваздухоплова. * Основни конструктивни делови ваздухо- плова. * Структура ваздухоплова. * Конструкција крила отпора. * Конструкција трупа, структура и опрема. * Кабина за посаду и путнике, простор за терет. * Конструкција репних површина. * Команде лета, стајни трап. * Ваздухопловне погонске групе. * Профил лета ваздухоплова * Масе ваздухоплова. * Системи и опрема ваздухоплова: * Пнеуматски систем. * Систем за климатизацију и пресуризацију. * Опрема за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности. * Уређаји за детекцију пожара. * Уређаји за гашење пожара у ваздухоплову. * Распоред уређаја за гашење пожара у вазду- хоплову. * Опис и локација компоненти горивног си- стема ваздухоплова (систем за гориво, резер- воари за гориво, цевоводи, пумпе, филтери, уливни вентили, дренажни вентили, давачи, протокомери, инсталација за пуњење, пра- жњење и трансфер горива у резервоарима). * Функционисање горивног система ваздухо- плова при снабдевању горивом. * Функционисање горивног система ваздухо- плова у ванредним ситуацијама. * Опис и локација компоненти електричног система ваздухоплова. * Функционисање електричног система вазду- хоплова у ванредним ситуацијама. * Опис и локација компоненти хидрауличког система ваздухоплова. * Функционисање хидрауличког система током пожара у ваздухоплову. * Опис и локација компоненти кисеоничког система ваздухоплова. * Функционисање кисеоничког система током пожара у ваздухоплову. * Локација опреме у ваздухоплову за случај ванредне ситуације. * Локација нормалних и нужних излаза из ваздухоплова. * Распоред светала за ванредну ситуацију и њихово напајање. * Ваздухоплови у ванредним ситуацијама: * Отказ мотора у крстарењу и последице. * Принудно слетање ваздухоплова. * Принудно слетање ваздухоплова у планин- ском подручју. * Принудно слетање ваздухоплова на водене површине. * Понашање структуре ваздухоплова у случају принудног слетања на воду и копно. * Последице принудног слетања на воду и копно. * Ваздухоплови у систему трагања и спасава- ња Републике Србије: * Описи спасилачких ваздухоплова са њихо- вим специфичностима. * Могућности и ограничења (IFR, ноћно летење, долет...). | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(34 часа)** * кабинетске вежбе **(17 часова)** * практична настава **(34 часа)** * учење кроз рад у блоку **(21 час)**   **Подела одељења на групе:**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се реализује у се у школ- ским радионицама. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому, ваздухопловним компанијама.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Практична настава реализоваће се у школ- ским радионицама у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз раду блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице **у** складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Системи и опрема ваздухоплова (навигаци- она, комуникациона, опрема за откривање позиције у случају невоље...). * Опрема ваздухоплова за спасавање лица (дизалице, корпе, санитетска средства...). |  |

## **Кључни појмови садржаја:** конструктивни делови ваздухоплова, системи ваздухоплова, ваздухоплов у нужди, принудно слетање, озбиљна незгода, удес у ваздушном саобраћају, ремени за прекокрилну евакуацију, ужад за евакуацију, конзола за качење ужади, одвојиви преносиви уређаји за случај нужде, тобоган, Passenger Service Unit – PSU панел, Lavatory Service Unit – LSU панел, Attendant Service Unit

* ASU панел, пилотска противдимна маска, носило или корпа за спасавање, радио-предајници за случај нужде.

Назив модула: **СНАБДЕВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВА ГОРИВОМ**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за безбедну манипулацију млазним горивима и мазивима за ваздухоплове. Трајање модула: **104 часа**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за безбедну манипулацију мла- зним горивима и мазивима за ваздухоплове. | * наведе хемијски састав различитих врста нафте у зависности од порекла; * наведе поступак прераде нафте; * наведе врсте деривата нафте који се добијају према рандману; * наведе врсте млазних горива; * наведе врсте мазива за ваздухоплове; * разликује када и где се користи авион- ски бензин; * разуме процес сагоревања смеше мла- зног горива у моторима ваздухоплова; * разуме процес потребе снабдевања ваздухоплова мазивима; * објасни врсте и намену посуда за складиштење млазних горива; * наведе врсте филтера за пречишћа- вање млазних горива пре пуњења ваздухоплова; * разликује опрему и прибор за пуњење ваздухоплова млазним горивима и мазивима; * наведе зоне противпожарне безбедно- сти и заштите; * објасни процедуру кретања, при- лажења и паркирања цистерне код ваздухоплова; * чита сертификат о квалитету млазних горива и мазива; * користи таблице за прерачунавање запреминских у тежинске јединице мере млазних горива; * рукује и одржава опрему за склади- штење млазних горива; * рукује прибором за контролу ква- литета млазних горива и мазива за ваздухоплове; * примењује прописане процедуре при- ликом пријема, претакања, складиште- ња и издавања млазних горива; * одржава и примењује филтере за пречишћавање млазних горива при претакању; * примењује мере личне заштите при манипулацији млазним горивима и мазивима; * примењује прописане мере заштите од пожара при складиштењу млазних горива и мазива; * примењује прописане мере заштите од пожара при манипулацији млазним горивима и мазивима; * примењује прописане мере заштите од пожара при пуњењу ваздухоплова млазним горивима и мазивима; * примењује прописане процедуре снаб- девања ваздухоплова мазивима; * наведе параметре везане за безбедност на платформи; | Нафта и њени деривати:   * врсте према рандману, општи појам, састав и особине, течна горива, општи појам и подела, млазна горива (врсте), специфи- кација, карактеристике сагоревања, утицај ниских температура, стабилност горива, онечишћења, растворена вода, емулгована вода, слободна вода и степен чистоће горива, атест о квалитету горива, авионски бензин, октански број;   Основно познавање врсте и квалитета горива:   * хемијски састав, хемијска стабилност, тачка мржњења, толеранција воде, боја адитиви, посуде за складиштење (резервоари, цистер- не) намена, обележавање, утврђивање, и отклањање воде, узимање узорака, пријем го- рива, документа, пломбе, визуелни преглед, специфична тежина, таложење, поступак пре претакања и исправност горива, поступак   за утврђено неисправно гориво, поступак претакања горива у складишне резервоаре, уземљење, филтери и њихово одржавање, складиштење горива;  Заштита, превентивна противпожарна заштита код ускладиштења запаљивих течности:   * статички електрицитет (уземљење), појам, поступци на ваздухоплову и цистерни, употреба средстава за почетно гашење пожара према врсти и количини горива и према локацији, распоред и постављање про- тивпожарног обезбеђења, код ваздухоплова   и у складишту, превентивна противпожарна заштита приликом пуњења ваздухоплова горивом са и без путника;  Поступци пуњења ваздухоплова горивом:   * претходна припрема ваздухоплова и ци- стерне, безбедност пуњења горива, пуњење цистерне горивом, укључивање цистерне у одвијање аеродромског саобраћаја, провера квалитета горива, уземљење ваздухоплова и цистерне, искључење електроинсталације, исправност цистерне, пуњење и пражњење ваздухоплова горивом, координација са посадом ваздухоплова и контролором опслу- живања ваздухоплова, редослед при пуњењу, манипулације цревом за гориво, руковање опремом за пуњење ваздухоплова горивом;   Процеси сагоревања млазних горива у мотори- ма ваздухоплова:   * сиромашна и богата смеша, топлота сагоре- вања, испарљивост;   Кретање цистерне са горивом:   * припрема и исправност цистерне, укључи- вање цистерне у аеродромски саобраћај, брзина кретања, прилажења и паркирања код ваздухоплова, припрема средстава и опреме;   Безбедност на платформи:   * регулатива, коришћење мобилних телефона, грмљавина над аеродромом, ризици пожара: извори, заштита, одећа: радна, заштитна, антистатичка, процедура уклањања просутог горива и мазива, опслуживање киднапованог ваздухоплова, заштита околине; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(36 часа)** * кабинетске вежбе **(18 часова)** * практична **настава (36 часа)** * учење кроз рад **у блоку (14 часова)**   **Подела одељења на групе:**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се реализује у се у школ- ским радионицама. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому, ваздухопловним компанијама.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Кабинетске вежбе реализоваће се у каби- нетима. * Практична настава реализоваће се у школ- ским радионицама у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз раду блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице**.** * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

**Кључни појмови садржаја:** нафта, деривати, превентивна противпожарна заштита.

Назив модула: **ВАТРОГАСНА ТЕХНИКА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за руковање различитим типовима ватрогасне опреме.

* + Оспособљавање ученика за одржавање у функционалном стању ватрогасне опреме.

Трајање модула: **190 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за ру- ковање различитим типовима ватрогасне опреме. * Оспособљавање ученика за одржавање ватрогасне опреме. | * разликује личну ватрогасну опрему; * користи личну ватрогасну опрему; * одржава у функционалном стању личну ватрогасну опрему; * разликује карактеристике групне ватрогасне опреме; * одржава и испитује исправност групне ватрогасне опреме; * разликује врсте справа и уређаја за гашење пожара водом; * рукује справама и уређајима за гаше- ње пожара водом; * одржава справе и уређаје за гашење пожара водом; * разликује врсте справа и уређаја за гашење пожара пеном; * рукује справама и уређајима за гаше- ње пожара пеном; * одржава справе и уређаје за гашење пожара пеном; * разликује ручне и превозне ватрогасне апарате; * рукује ручним и превозним апаратима; * одржава и испитује исправност руч- них и превозних ватрогасних апарата; * разликује и користи чворове и везове; * користи справе за пењање; * разликује врсте опреме за спасавање; * рукује опремом за спасавање; * разликује врсте опреме за рад са агре- сивним и опасним материјама; * рукује опремом за рад са агресивним и опасним материјама; * објасни врсте и принцип рада елек- тро-генератора; * рукује електро-генераторима; * познаје употребу дронова за извиђање и реаговање у случају појаве пожара; * рукује и одржава опрему за везу; * наведе карактеристике аеродромских ватрогасних и техничких возила; * разликује врсте стабилних инсталаци- ја за гашење пожара; * одржава стабилне инсталације за гашење пожара; | Типови и стандарди ватрогасне опреме; Лична ватрогасна опрема:   * радно заштитна одећа и обућа, ватрогасни шлем, опасач;   Групна ватрогасна опрема:   * заштитна опрема од топлоте и пламена, заштитна опрема органа за дисање, опрема за заштиту од киселина, база и агресивних материја;   Справе и опрема за гашење пожара водом:   * усисна корпа, усисна црева, потисна црева, ватрогасне спојнице, разделница, сабирница, ублаживач реакције воденог млаза, регулатор притиска, млазнице за воду, хидранти и хидрантски наставци, опрема за пренос и по- лагање ватрогасних црева, ватрогасне пумпе;   Опрема за добијање пене:   * мешачи пене, млазнице за пену; Апарати за гашење пожара: * ручни апарати за гашење пожара, превозни апарати за гашење пожара;   Чворови и везови;  Справе за пењање – ватрогасне лестве; Опрема за спасавање;  Опрема за рад са агресивним и опасним материјама;  Електроопрема; Опрема за осветљење;  Опрема за проветравање и вентилацију; Опрема за детекцију и дозиметрију; Употреба дронова за извиђање и реаговање у случају појаве пожара;  Опрема за везу; Ватрогасна возила; Гашење пожара из ваздуха; Гашење пожара на води; Системи за дојаву пожара;  Стабилне инсталације за гашење пожара водом, пеном, прахом, CO2, инергеном; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** * учење кроз рад **(93 часа)** * учење кроз рад **у блоку (35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у ватрога-   сно-спасилачким бригадама, на полигонима за обуку, ватрогасно-спасилачкој јединици на међународном аеродрому.   * Учење кроз рад у блоку се реализује у ватро- гасно-спасилачкој јединици на међународ- ном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у ватрога- сно-спасилачким бригадама, на полигонима за обуку, ватрогасно-спасилачкој јединици на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у ватрогасно-спасилачким бригадама, на   полигонима за обуку, ватрогасно-спасилачкој јединици на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице.   * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** усисна корпа, усисна црева, потисна црева, ватрогасне спојнице, разделница, сабирница, ублаживач реакције воденог млаза, регулатор притиска, млазнице за воду, хидранти и хидрантски наставци, опрема за пренос и полагање ватрога- сних црева, ватрогасне пумпе.

Назив модула: **ТАКТИКА ГАШЕЊА ПОЖАРА**

Циљеви модула: – Упознавања са мерама заштите од пожара у урбанизму.

* + Упознавања са технолошким мерама заштите од пожара.
  + Упознавања са грађевинским мерама заштите од пожара.
  + Упознавања са мерама заштите од пожара на машинским инсталацијама.
  + Упознавања са мерама заштите од пожара на електроинсталацијама и уређајима.
  + Оспособљавање ученика за правилан одабир средства у зависности од класе пожара.
  + Упознавање са тактиком гашења пожара.

Трајање модула: **101 час**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавања са мерама заштите од пожара у урбанизму. * Упознавања са технолошким мерама заштите од пожара. * Упознавања са грађевинским мерама заштите од пожара. * Упознавања са мерама заштите од пожара на машинским инсталацијама. * Упознавања са мерама заштите од пожара на електроинстала- цијама и уређајима. * Оспособљавање ученика за правилан одабир средства у зависности од класе пожара. * Упознавање са тактиком гаше- ња пожара. | * разликује класе објеката према угро- жености од пожара; * наведе опште пожарне опасности; * наведе пожарне опасности и мере заштите у зависности од гране индустрије; * наведе опасности од пожара и мере заштите у саобраћају; * објасни разлоге пожарног издвајања објеката; * наброји системе, уређаје и инсталаци- је за дојаву и гашење пожара; * примени локацијске услове за безбе- дан смештај запаљивих течности и гасова; * одреди безбедносна растојања објека- та са запаљивим течностима; * дефинише уређаје и инсталације за дојаву и гашење пожара; * разликује класе зграда према намени; * дефинише пожарно оптерећење; * разликује класе грађевинских матери- јала и конструкција према отпорности од пожара; * одреди степен отпорности објекта од пожара односно његових конструктив- них елемената; * наведе сврху и намену пожарних сектора; * дефинише појам противпожарне препреке, противпожарног зида, приступних путева; * разликује спољашњу и унутрашњу хидрантску мрежу; * наведе врсте конструкција експлозив- них одушака; * наведе врсте грађевинских елемената, конструкција и материјала које се испитују; * разликује врсте резервоара запаљивих течности и њихову заштитну опрему; * примењује мере заштите на инстала- цијама система за вентилацију; * примењује мере заштите од пожара на електроинсталацијама и уређајима; * препозна класу пожара; * познаје противпожарна средства; * познаје начин деловања средства на процес горења; * препозна подефекте гашења; * разуме поделе средстава за гашење пожара; * разликује и објасни противпожарно снабдевање водом; * познаје поделу пена; * разликује врсте и структуру пене; * опише ефекте гашења пожара пеном; * разликује примену пена у односу на класе пожара; * разликује и опише врсте пенила за ваздушну пену; * опише прах за гашење пожара; * разликује примену праха у односу на класе пожара; * објасни начин деловања угљен-диок- сида при гашењу пожара; * наведе област примене угљен-диокси- да као средства за гашење пожара; | Превентивна противпожарна заштита:   * Локација објекта-безбедност са аспекта заштите од пожара и експлозија, водоснаб- девање; * Класификација објеката према угрожености од пожара, опште пожарне опасности; * Пожарне опасности и мере заштите у зависности од гране индустрије, опасности од пожара и мере заштите у саобраћају, пожарно издвајање објеката, опремање објеката уређајима и инсталацијама за дојаву и гашење пожара; * Одређивање локацијских услова за безбедан смештај запаљивих течности и гасова, безбедносна растојања објеката, издвајање објеката и делова објеката са запаљивим течностима у посебне пожарне секторе, опремање објеката уређајима и инсталација- ма за дојаву и гашење пожара; * Класификација зграда према намени, пожар- но оптерећење, класификација грађевинских материјала и конструкција према отпорности од пожара, одређивање степена отпорности објекта од пожара односно његових кон- структивних елемената, пожарни сектори, противпожарне препреке, противпожарни зидови, приступни путеви за ватрогасна возила, хидрантска мрежа, експлозивни оду- шци, испитивања грађевинских елемената, конструкција и материјала; * Мере заштите од пожара на машинским   инсталацијама за манипулацију запаљи- вим течностима, мере заштите од пожара на машинским инсталацијама система за вентилацију;   * Мере заштите од пожара на електроинстала- цијама и уређајима;   Средства за гашење пожара:   * појам средства за гашење пожара, ефекти којима средства за гашење прекидају процес горења, подефекти гашења код ефекта хлађења и гушења, подела према агрегатном стању, извору, намени, начину деловања; * Вода као средство за гашење пожара: карак- теристике воде као средства, пожари који се гасе водом, начин коришћења воде при гаше- њу пожара, снабдевање водом, резервоари за воду, хидрофори, тактика примене; * Пена као средство за гашење пожара: струк- тура и подела пене, ефекти гашења пеном, особине пене, хемијска пена, ваздушна пена ипенила за ваздушну пену, тактика примене; * Прах као средство за гашење пожара: основни појмови хемијске реакције праха у пожару, примена праха у зависности од класе пожара, тактика примене; * Угљен-диоксид као средство за гашење пожара: особине угљен-диоксида, карактери- стике пуњења, коришћење угљен-диоксида у гашењу пожара, тактика примене; * Халогенирани угљоводоници (халони) као средство за гашење пожара: особине халона (физичке карактеристике, способност гаше- ња, токсичност, нешкодљивост, електрична проводљивост), тактика примене; * Инергени; * Приручна средства за гажење пожара; Тактика гашења пожара: * Основна тактичка дејства при гашењу пожара; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(32 часа)** * учење кроз рад **(48 часова)** * учење кроз рад **у блоку (21 час)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у ватрога-   сно-спасилачким бригадама, на полигонима за обуку, ватрогасно-спасилачкој јединици на међународном аеродрому.   * Учење кроз рад у блоку се реализује у ватро- гасно-спасилачкој јединици на међународ- ном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у ватрога- сно-спасилачким бригадама, на полигонима за обуку, ватрогасно-спасилачкој јединици на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у ватрогасно-спасилачким бригадама, на   полигонима за обуку, ватрогасно-спасилачкој јединици на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице.   * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * опише особине халона као средства за гашење пожара; * наведе приручна средства за гашење пожара; * објасни поступак припреме, тока и завршетка интервенције; * дефинише појам пожарног оптере- ћења; * дефинише појам неутралне зоне; * наведе и објасни основне параметре пожара; * објасни утицај ветра на пожар; * разуме значај руководиоца акцијом гашења и спасавања; * наведе и објасни врсте тактичких наступа ватрогасног вода; * наведе и објасни различите тактичке захвате у гашењу пожара; * наведе фазе евакуације; * објасни правилно постављање свих елемената ватрогасне опреме; * опише поступке гашења пожара у за- висности од места пожара и материје која гори; * дефинише појам техничке интервен- ције; * разуме потребу за пожарно-тактичком припремом ватрогасних јединица; | * Динамика пожара (пожарно оптерећење, неутрална зона, параметри пожара, влажност ваздуха и утицај ветра); * Руковођење акцијом гашења и спасавања; * Тактичке могућности наступа ватрогасних јединица; * Спасавање и евакуација; * Постављање ватрогасне опреме; * Гашење пожара у затвореном простору; * Гашење пожара на отвореном простору; * Гашење пожара у индустријским објектима; * Гашење пожара у јавним објектима; * Гашење пожара експлозивних материјала, запаљивих течности и гасова; * Гашење пожара материја који се тешко гасе; * Гашење пожара у отежаним условима рада; * Техничке интервенције; * Гашење пожара у радиоактивним срединама; * Пожарно-тактичка припрема ватрогасних јединица; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** класа објекта, пожарни сектор, пожарно оптерећење, хидрантска мрежа, експлозивни одушци, дина- мика пожара, акција гашења и спасавања, неутрална зона, тактика гашења пожара, техничка интервенција, противпожарни зид, систем за вентилацију.

Назив модула: **ПОСТУПЦИ У СЛУЧАЈУ ОПАСНОСТИ НА АЕРОДРОМУ**

Циљеви модула: – Стицање знања о поступцима служби у случају удеса на аеродрому.

* + Стицање знања о поступцима служби у случају пожара на објекту на аеродрому.
  + Оспособљавање ученика за спровођење послова спасавања приликом удеса.
  + Оспособљавање ученика за спровођење послова спасавања приликом пожара на објекту.

Трајање модула: **110 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о поступцима служби у случају удеса на аеродрому. * Стицање знања о поступцима служби у случају пожара на објекту на аеродрому. * Оспособљавање ученика за спровођење послова спасавања приликом удеса. * Оспособљавање ученика за спровођење послова спасавања приликом пожара на објекту. | * прими дојаву о удесу или незгоди; * испланира распоред возила приликом праћења ваздухоплова; * испланира позиционирање ватрога- сних возила; * изврши процену ситуације и донесе одлуке; * познаје организацију система коман- довања и веза у ванредној ситуацији на аеродрому; * познаје принципе руковања спасилач- ко ватрогасном јединицом приликом гашења пожара и спасавања; * познаје припрему путника и дужно- сти посаде у ванредној ситуацији; * спроводи послове спасавања лица; * познаје опасности код пожара расутог горива; * врши избор тактике и технике код пожара расутог горива; * познаје ватрогасне процедуре код пожара расутог горива; * одржава лице места сигурним и бе- збедним код пожара расутог горива; * познаје опасне зоне и пожарне опа- сности код млазних мотора; * познаје пожарне опасности код клип- них мотора; * познаје пожарне опасности код реп- них мотора; * познаје пожарне опасности код помоћ- не погонске група; * познаје проблеме стајног трапа; * познаје опасности код пожара стајног трапа; * спроведе акције које треба да се при- мене код пожара стајног трапа; | * Дојава о удесу или незгоди ваздухоплова. * Распоред возила приликом праћења ваздухо- плова по принудном слетању. * Позиционирање ватрогасних возила око ваздухоплова. * Процена ситуације и доношење одлука. * Организација система командовања и везе у ванредној ситуацији на аеродрому. * Руковођење спасилачко ватрогасном једини- цом приликом гашења пожара и спасавања на аеродрому. * Припрема путника и дужности посаде у ванредној ситуацији. * Спасавање лица на аеродрому. * Спољашњи пожари на авиону: * Пожари расутог горива, (опасности, избор тактике и технике, ватрогасне процедуре, одржавање лица места сигурним и безбед- ним); * Пожари погонске групе, (Опасне зоне; Тактика и техника; пожарне опасности код млазних мотора, пожарне опасности код клипних мотора, Репни мотори, Пожар помоћне погонске групе); * Пожар стајног трапа, (Проблеми стајног трапа, Акције које треба да се примене, Опасности); * Унутрашњи пожари на авиону: * Припрема за улазак спасилаца у ваздухоплов; * Улазак спасилаца у ваздухоплов и њихове улоге; * Правилно позиционирање и обезбеђивање мердевина и обавезе особа које их осигу- равају; * Први тим; * Услови за слање тима/тимова у ваздухоплов; * Други тим; | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(30 часова)** * учење кроз рад **(45 часова)** * учење кроз рад **у блоку (35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Учење кроз рад се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому. * Учење кроз рад у блоку се реализује у аеродромским предузећима на међународном аеродрому.   **Препоруке за реализацију наставе**   * Теоријска настава реализоваће се према садржају модуларне јединице коришћењем одговарајућих презентација (литературе, шема и др.). * Учење кроз рад реализоваће се у аеро- дромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * спроводи припрему за улазак спасила- ца у ваздухоплов; * сагледа услове за слање тима/тимова у ваздухоплов; * познаје опасности приликом гашења унутрашњих пожара; * разликује врсте трагова и начин њихо- вог осигурања код удеса или незгоде ваздухоплова; * спроведи поступке по завршетку акције гашења и спасавања; * спроведи акције код пожара на објек- тима аеродрома; | * Опасности приликом гашења унутрашњих пожара; * Врсте трагова и начин њиховог осигурања код удеса или незгоде ваздухоплова; * Дужности руководиоца по завршетку акције гашења и спасавања; * Пожари на објектима аеродрома. | * Учење кроз рад у блоку реализоваће се у аеродромским предузећима на међународном аеродрому у складу са исходима модуларне јединице. * У току учења кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** хазардна зона, евакуациона зона, безбедносна зона, место састанка служби, мобилно командно место, заповедник на лицу месту, спољашњи пожари на авиону, колапс конструкције авиона, унутрашњи пожари на авиону, одимљавање, тимо- ви спасилаца, пожари на објектима аеродрома.

**В: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ**

Назив предмета: **ГЕОГРАФИЈА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Да ученици упознају основне појмове, појаве и процесе, као и законитости из области друштвене географије, и њихове узајамне односе и интерактивне везе са природном средином.

* + Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука.
  + Да ученици упознају актуелну и коплексну географску стварност кроз кретање и територијални размештај светског становништва.
  + Да ученици стекну нова знања о облицима људских заједница (породица, локална заједница, народ, град, држава, Европа, свет).
  + Стицање нових и продубљених знања људским насељима и њиховом утицају на живот и привредне делатности људи.
  + Да ученици користе стечена географска знања за објашњавање основних друштвених, демографских и економских појава и процеса у свету и својој околини.
  + Да ученици препознају појаве штетне по природну и културну средину и активно учествују у њиховој заштити, обнови и унапређењу.
  + Да ученици развију свест о припадности своме народу као делу интегралног света и да умеју да допринесу заједничком животу људи и народа на равноправној основи.
  + Да ученици уоче узрочно-последичне везе и односе између друштвених и културних појава и процеса у времену и простору.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | * Да ученици упозна- ју основне појмове,   појаве и процесе, као и законитости из области друштвене географије, и њихове узајамне односе и интерактивне везе са природном средином.   * Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука. | * Дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука; * Разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узроч- но-последичне везе и односе; * Одреди место географије у систему наука; * Препозна значај и практичну при- мену географских сазнања; | * Предмет проучавања, подела и значај географије. * Место географије у систему наука. | * На почетку теме ученике упознати са задацима, циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учио- ници или одговарајућем кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода   **Оквирни број часова по темама**   * Увод **(4 часа)** * Становништво, религија, култура **(20 часова)** * Насеља **(4 часа)** * Политичке и економске карактеристи- ке савременог света **(42 часа)**   **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * коришћење савремених електронских помагала, аналогних и дигиталних географских карата различитог разме- ра и садржаја; * коришћење информација са Интер- нета; * коришћење интерактивних метода рада; * коришћење основне литературе уз употребу савремених технологија за презентовање; * користити географске и историјске карте, опште и тематске * коришћење писаних извора инфор- мација (књиге, статистички подаци, часописи...). |
| Становништво, рели- гија, култура | * Да ученици упознају актуелну и коплексну географску стварност кроз кретање и тери- торијални размештај светског становништва. * Да ученици стекну нова знања о облицима људских заједница (породица, локална заједница, народ, град, држава, Европа, свет). | * Објасни шта је демографија и шта она изучава, како се прику- пљају подаци о демографским појавама; * Разуме религиозну и научну теорију о настанку човека и био- лошку еволуцију кроз фазе; * Покаже на карти доњу и горњу границу екумене, простор анеку- мене и субекумене; * Схвати јединствено генетско по- рекло свих раса и народа света; * Покаже на карти копнене и морске правце важне за ширење човечанства; * Објасни термин демографска експлозија; * Покаже на карти регионе са висо- ком, средњом и малом густином насељености; * Објасни појмове оптимална густина насељености и релативна пренасељеност; * Објасни процес демографске транзиције у свету и код нас; * Покаже на карти регионе који су најбрже и најспорије напредовали у демографском развитку; | * Увод у демографију. * Извори података о демографским појавама. * Порекло људске врсте на Земљи. * Екумена и анекумена. * Јединство људског рода и копнени мостови. * Број становника, густина насељености и пораст светског становништва. * Демографска транзиција и пројекције становништва. * Регионалне контрасти у репродукцији становништва. * Природно кретање становништва и популациона политика. * Структуре становништва. * Економске структуре становништва. * Религија, култура и светске религије. * Народи и језици света. * Економске структуре становништва. * Тенденције у регионалном развоју становништва света. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Објасни природно кретање становништва и схвати циљеве популационих политика; * Објасни утицај наталитета, морталитета миграција и ратова на полну и старосну структуру становништва; * Објасни расну структуру станов- ништва; * Истакне главне карактеристике светских религија; * Објасни појмове: етнос, језик, писмо; * Разуме економску структуру становништва; * Објасни утицај религије, пол- но-старосне структуре станов- ништва на природна кретања ст. брачност, разводивост у свету; |  |  |
| Насеља | * Стицање нових и проду- бљених знања људским насељима и њиховом утицају на живот и привредне делатности људи. | * Објасни положај, типове и функ- ционалну класификацију насеља; * Објасни разлику између урбани- зације и субурбанизације; * Објасни појмове: агломерација, конурбација, мегалополис; * Покаже на катри највеће градове на свету; * Схвати промене у природној средини и друштву изазване развојем урбанизације; | * Положај, типови, функционална класификација насеља. * Урбанизација као светски процес. * Конурбације и мегалополиси. |
| Политичке и економ- ске карактеристике савременог света | * Да ученици користе стечена географска знања за објашњавање основних друштвених, демогографских и економских појава и процеса у свету и својој околини. * Да ученици препознају појаве штетне по при- родну и културну среди- ну и активно учествују у њиховој заштити, обнови и унапређењу. * Да ученици развију свест о припадности своме народу као делу интегралног света и да умеју да допринесу за- једничком животу људи и народа на равноправ- ној основи. * Да ученици уоче узроч- но-последичне везе и односе између друштве- них и културних појава и процеса у времену и простору. | * Објасне историјске промене на политичкој карти Европе; * Објасне промене на политичкој карти Балканског полуострва у току 20 века; * Схвати савремена политичко-гео- графска дешавања у свету; * Наведе економски најразвијенија и најнеразвијенија подручја света и иста покаже на карти; * Објасни глобализацију светске привреде; * Објасни савремену позицију Србије са аспекта процеса глоба- лизације; * Схвати последице нове науч- но-технолошке револуције; * Покаже на карти Земље које су ушле у пост-индустријску фазу развоја; * Схвати како функционише: интернет, мобилна телефонија, сателитски системи...; * Својима новим сазнањима учествује у заштити животне средине; * Објасни проблеме развоја инду- стрије у развијеним и недовољно развијеним земљама * Објасни шта је спољна трговина и како се развија ла до данас; * Да на контурној карти обоји воде- ће Земље у светској трговини; * Схвати које су земље највећи инвеститори и где највише инвестирају; * Да покаже најпознатија регионал- на тржишта; * Наведе позитивне и негативне стране деловања мултинационал- них компанија; * Објасни планирање коришћења природе као важан део управља- ња животном средином; * Објасни основне факторе прои- зводње; * Наброји и објасни који су фактори развоја и размештаја индустрије; * Покаже на карти највеће светске технополисе и индустријске регије; * Објасни негативне и позитивне последице „зелене револуције”; | * Формирање политичке карте света. * Савремени политичко-географски процеси у свету. * Постиндустријско доба, глобално повезивање, однос север–југ. * Глобализација светске привреде и њене последице. * Нова научно-технолошка револуција. * Развој информатике. * Индустрија, животна средина и инду- стријски паркови. * Светска трговина, тржишта и улога развијених земаља. * Тржиште капитала и развијене земље * Оснивање, развој, циљ ЕУ. * Регионални проблеми ЕУ. * Европско уједињење по моделу кон- центричних кругова. * Остале економске интеграције у Европи и свету. * Светско тржиште капитала. * Мултинационалне компаније. * Политички утицај мултинационалних компанија. * Начини мерења и рангирања економ- ског развоја. * Индустријске зоне и регије. * Глобализација у производњи хране и улога ФАО. * Одлике савременог саобраћаја. * Економски значај туризма. * УН – структура, међународни значај. * Европски макрорегион. * Југоисточна Европа. * Русија и њено суседство. * Пацифички регион. * Кина – нова економска сила. * Јужна Азија – Индија. * Африка јужно од Сахаре. * Англоамерика – постиндустријско друштво * Латинска Америка – економски потен- цијал и политичке промене. * Друштвено-економски и демографски развој Србије и њено место у Европи и свету. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Наведе основне карактеристике еколошке пољопривреде у разви- јеним земљама; * Пронађе на карти највеће луке и аеродроме; пловне реке и канале на свету; * Да на контурној карти означи ширење чланица ЕУ и да схвати какве користи имају старе чла- нице од проширивања ЕУ и нове чланице од придруживања ЕУ; * Наведе разлике у развоју земаља чланица ЕУ; * Схвати како се решавају про- блеми вишејезичности и зашто настају проблеми сепаратизма и регионализма; * Схвати због чега су постављени копенхагенски услови; * Објасни процес транзиције у земљама већег дела Балкана; * Објасни циљеве светских орга- низација; * Схвати како функционишу Светска банка и ММФ и који су њихови циљеви; * Наведе и објасни најважније економске структуре ОУН; * Објасни значење НАТО пакта; * Објасни зашто је европски „Пен- тагон” (Лондон– Париз–Милано– Минхен–Хамбург) најразвијенији део Европе; * Направи разлику у развоју зема- ља Западне Европе у односу на земље Југоисточне Европе; * Објасни какав је значај Западне Европе у развоју Европе данас; * Објасни положај и улогу Русије у светској привреди; * Покаже на карти најразвијеније земље Азијско-пацифичког региона и објасни њихову улогу у светској привреди; * Објасни како слободне инду- стријске зоне у Кини привлаче страни капитал; * Објасни однос богатства енер- гетских и минералних ресурса са једне стране и крајњег сиро- маштва становништва са друге стране; * Објасни узроке касног форми- рања политичке карте Африке и њен касни привредни и културни развој; * Докаже да је Англоамерика висо- ко развијен макрорегион; * Објасни утицај историјског ра- звоја на демографску и економску структуру Латинске Америке; * Утврди положај Србије на економској, демографској и поли- тичкој карти света; * Објасни демографске и социјалне проблеме у Србији; * Оцени савремену позицију Срби- је у Европи и свету; |  |  |

## **Кључни појмови садржаја:** демографија, екумена, анекумена, урбанизам, конурбација, мегалополис, глобализација, индустријске зоне, регије.

Назив предмета: **МЕХАНИКА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Примени методе и поступке решавања система сила у равни;

* + Одреди тежиште хомогених линија, хомогених раванских фигура и тела;
  + Анализира статичке дијаграме за карактеристичне раванске носаче и унутрашње силе у штаповима решеткастих носача;
  + Идентификује врсту трења;
  + Изведе прорачун елемената изложених напрезању;

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Решавања система сила у равни | * Примени методе и поступке решавања система сила у равни; | * Опише значај и поделу механике; * Дефинише основне тригономе- тријске функције и векторски рачун; * Нацрта силу и систем сила као векторске величине; * Објасни аксиоме статике и реак- ције веза; * Објасни систем сучељних сила у равни; * Прикаже графичком методом слагање сила, разлагање силе на две компоненте; * Објасни систем сила у равни; * Израчуна главни вектор и главни момент система сила у равни и услове равнотеже; | * Подела механике: механика чврстог тела, механика флуида и гасова; * Силе у равни: сучељне, паралелне и произвољне; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе |
|  | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
| Тежиште линија, фигура и ти јела | * Одреди тежиште хомогених линија, хомогених раванских фигура и тела; | * Објасни појам тежишта линија и раванских фигура; * Израчуна тежиште задатих хомогених линија и хомогених раванских фигура; * Објасни појам тежишта тела; * Израчуна тежиште задатих тела; | * Линије и раванске фигуре: хомогене линије, дужи, кружни лук, парале- лограм, троугао, кружни исечак, хомогене раванске фигуре; * Тела: призма, ваљак, пирамида, купа, полулопта, лопта и сложена тела; |
|  | **Оквирни број часова по темама**   * Решавања система сила у равни **(18 часова)** * Тежиште линија, фигура и тела **(6 часова)** * Врсте носача и оптерећења **(18 часова)** * Трење **(4 часа)** * Отпорност материјала **(24 часа)** |
| Врсте носача и опте- рећења | * Анализира статичке дијаграме за карактери- стичне раванске носаче и унутрашње силе у штаповима решеткастих носача; | * Опише врсте носача и оптере- ћења; * Објасни отпоре ослонаца; * Одреди отпоре ослонаца графич- ком методом; * Израчуна отпоре ослонаца анали- тичком методом; * Нацрта статичке дијаграме за просту греду, греду са препусти- ма и конзолни носач; * Опише примену решеткастих носача; * Одреди силе у штаповима мето- дом чворова; * Израчуна силе у штаповима методом пресека; | * Врсте носача: проста греда, греда са препустима и конзола; |
| Трење | * Идентификује врсту трења; | * Опише појам и врсте трења; * Објасни трење клизања; * Израчуна силу трења за дати при- мер на равној и стрмој подлози; * Објасни трење котрљања; * Израчуна силу трења за дати пример котрљања; | * Врсте трења: трење клизања и трење котрљања; |  |
| Отпорност материјала | * Изведе прорачун елемената изложених напрезању; | * Објасни значај отпорности материјала, спољашње и унутра- шње силе, напон и деформације материјала; * Објасни врсте напрезања; * Изврши за дати пример прорачун аксијално напрегнутих носача; * Изврши за дати пример прорачун елемената изложених смицању; * Израчуна моменте инерције и отпорне моменте раванских фигура; * Изврши за дати пример прорачун носача изложених савијању; * Изврши за дати пример прорачун вратила кружног попречног пре- сека при чистом увијању; * Објасни специјални случај ак- сијалног напрезања на притисак   – извијање; | * Врсте напрезања: аксијално, смицање, савијање, увијање, извијање; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** статика, равнотежа, силе, реакција везе, момент силе, спрега сила, тежиште тела, деформација, напон, затезање, притисак, извијање, смицање, савијање, увијање, отпорност материјала.

Назив предмета: **НАЦИОНАЛНА ИСТОРИЈА ДРЖАВЕ И ПРАВА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Усвајање појмова права и државе.

* + Стицање основних знања о почетку развоја правног система у државама старог века.
  + Уочавање различитих праваца развоја средњевековних правних система на примерима Франачке, Византије и Кијевске Русије.
  + Стицање основних знања везаних за настанак Српске средњовековне државе и њеног правног система.
  + Упознавање са основним одликама државе и правног система у феудалној Босни и Дубровнику.
  + Стицање основних знања о развоју права у Француској, Енглеској и Немачкој током Новог века.
  + Уочавање и разумевање основних праваца развоја права и државе код Срба у Новом веку.
  + Стицање битних знања о развоју државног апарата и правног система код Јужних Словена између два рата.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Античко право и држава | * Усвајање појмова права и државе. * Стицање основних знања о почетку развоја правног система у држа- вама старог века. | * разуме појма државе и права; * дефинише почетак развоја првих држава и њихових правних система; | * Појам права и државе. * Извори права у најстаријим државама. * Правне гране у најстаријим државама. * Извори права у Атини. * Правне гране у Атини. * Правне установе јавног, приватног и процесног права у најстаријим држа- вама и Атини. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Античко право и држава **(11 часова)** * Држава и право у средњем веку **(12 часова)** * Средњевековна држава и право код Јужних Словен **(10 часова)** * Држава и право у новом веку **(12 часова)** * Право и држава код Срба у новом веку   **(11 часова)**   * Право и држава Јужних Словена изме- ђу два светска рата **(14 часова)** |
| Држава и право у средњем веку | * Уочавање различитих праваца развоја сред- њевековних правних система на примерима Франачке, Византије и Кијевске Русије. | * утврди основне сличности и разлике које су се јавиле у развоју правних система током средњег века; | * Извори права у Франачкој. * Правне гране у Франачкој. * Извори права у Византији. * Правне гране у Византији. * Извори права у Кијевској Русији. * Правне гране у Кијевској Русији. * Правне установе јавног, приватног и процесног права у Франачкој, Визан- тији и Кијевској Русији. |
| Средњевековна држа- ва и право код Јужних Словена | * Стицање основних зна- ња везаних за настанак Српске средњовековне државе и њеног правног система. * Упознавање са основ- ним одликама државе и правног система у феудалној Босни и Дубровнику. | * идентификује битне елементе ве- зане за настанак и развој Српске средњовековне државе и њеног правног система; * уочи основне одлике средњове- ковне државе и права феудалне Босне и Дубровника; | * Ране и рано феудалне државе Јужних словна. * Феудална Србија, период развитка и развој државног апарата. * Категорије становништва и право феудалне Србије. * Душанов законик и судство у Србији. * Држава, право и судство феудалне Босне. * Дубровник |
| Држава и право у новом веку | * Стицање основних знања о развоју права у Француској, Енглеској и Немачкој током Новог века. | * дефинише нововековни развој државе и права у Европи; | * Извори права у Француској. * Правне гране у Француској. * Извори права у Енглеској. * Правне гране у Енглеској. * Извори права у Немачкој. * Правне гране у Немачкој. * Правне установе јавног, приватног и процесног права у Француској, Енгле- ској и Немачкој. |
| Право и држава код Срба у новом веку | * Уочавање и разумевање основних праваца ра- звоја права и државе код Срба у Новом веку. | * опише развој државе и правног система у Србији у новом веку; | * Уставобранитељска Србија. * Држава и право током друге владави- не Михајла Обреновића. * Државе и право под Уставом из 1869. Године. * Парламентаризам у Србији и владави- на Александра Обреновића. * Србија после Мајског преврата. * Стварање црногорске државе и развој права. |
| Право и држава Ју- жних Словена између два Светска рата | * Стицање битних знања о развоју државног апа- рата и правног система код Јужних Словена између два рата. | * објасни правац развоја Југосло- венске државе и права између два светска рата; | * Стварање Југословенске државе. * Држава и право у Краљевини СХС I. * Држава и право у Краљевини СХС II. * Шестојануарска диктатура. * Државе и право Краљевине Југосла- вије. * Реорганизација државе, приступање Тројном пакту и распад државе. |

**Кључни појмови садржаја:** античко право и држава, Мајског преврат, Краљевина СХС, Југославија.

Назив предмета: **ХЕМИЈА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Разумевање корпускуларног концепта грађе супстанци.

* + Тумачење односа између структуре супстанци, њихових својстава и хемијске везе;
  + Разумевање електомагнетног спектра;
  + Усвајање принципа метода за утврђивање структуре молекула;
  + Разумевање својстава и структуре агрегатних стања супстанци;
  + Разликовање структуре материјала;
  + Тумачење односа између структуре материјала, њихових агрегатних стања;
  + Својстава и хемијске везе;
  + Примењивање материјала;
  + Употребљавање адекватне амбалаже и коришћење правилног назива за транспорта материјала.
  + Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.
  + Разумевање односа између квантитативног односа компоненти дисперзног система и његових својстава.
  + Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду.
  + Разумевање појма гориво и мазиво.
  + Разликовање природних и вештачких горива.
  + Употребљавање адекватне амбалаже и коришћење правилног начина транспорта и употребе горива и мазива.
  + Сагледавање значаја примене горива и мазива у свакодневном животу и професионалном раду.
  + Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.
  + Сагледавање значаја примене органских једињења у свакодневном животу и професионалном раду.
  + Разумевање условљености физичких и хемијских својстава органских супстанци природом и положајем функционалне групе у моле- кулу.
  + Развијање знања о биогеним елементима и биолошки важним једињењима.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Грађа атома и хемиј- ске везе | * Разумевање корпуску- ларног концепта грађе супстанци. * Тумачење односа изме- ђу структуре супстанци. * њихових својстава и хемијске везе. * Разумевање електомаг- нетног спектра. * Усвајање принципа метода за утврђивање структуре молекула. | * објасни структуру атома; * разликује појамове атома, изото- па и јона; * разуме појам и примену електо- магнетног зрачења; * разликује хемијске везе; * објасни узрок хемијског везивања атома; * тумачи зависност структуре и својстава супстанце од хемијске везе; * објасни принцип рада метода за утврђивање структуре молекула; | * Атом; * Електомагнетни спектар; * Радиоактивност; * Јонска веза; * Ковалентна веза; * Геометрија молекула; * Поларност молекула; * Донорско-акцепторска веза; * Метална веза; * Међумолекулске интеракције; * Технике за утврђивање структуре молекула; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе одно- сно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * демонстрациони огледи   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у:   * одговарајућем кабинету * учионици   **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; * ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање; * у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији; * наставник бира примере и демонстра- ционе огледе у складу са потребама струке; * прилагодити разматрање квантита- тивног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила; * упућивати ученике на претраживање различитих извора. применом савре- мених технологија за прикупљање хемијских података; * указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи; * указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-еко- номским и друштвеним наукама;   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
| Структура материјала | * Разумевање својстава и структуре агрегатних стања супстанци. * Разликовање структуре материјала. * Тумачење односа између структуре материјала, њихових агрегатних стања. * својстава и хемијске везе. * Примењивање мате- ријала. * Употребљавање адекватне амбалаже и коришћење правилног назива за транспорта материјала. | * објасни структуру гасовитих, течних и чврстих супстанци; * тумачи зависност структуре и својстава материјала од хемијске везе; * објасни принцип рада методе за утврђивање структуре мате- ријала; * користи материјале; * употребљава адекватну амбалажу за материјале и правилно их транспортује; | * Гасовите супстанце; * Атмосфера; * Течне супстанце; * Вода; * Чврсте супстанце; * Амфотерни материјали; * Фазни прелази; * Својства материјала; * Кристална структура материјала; * Кристална структура метала; * Метали; * Технички важни метали; * Легуре; * Структура керамичких материјала; * Кристална структура јонских кера- мичких материјала; * Кристална структура силикатне керамике; * Стакло; * Цемент, бетон, гипс; * Ватростални материјали; * Класификација полимерних матери- јала; * Стање полимера; * Синтеза полимера; * Композитни материјали; |
| Дисперзни системи | * Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Разумевање односа између квантитативног односа компоненти дисперзног система и његових својстава. * Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и прoфесионал- ном раду. | * разликује дисперзну фазу и дисперзно средство; * објасни појам хомогене и хетеро- гене смеше; * наведе и објасни поступке за раздвајање смеша; * разуме утицај температуре на растворљивост супстанци; * објасни значај осмозе и дифузије на биолошке системе; * тумачи колигативна својства; | * Дисперсни системи; * Колоиди; * Раствори; * Колигативна својства; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Горива и мазива | * Разумевање појма гори- во и мазиво. * Разликовање природних и вештачких горива. * Употребљавање адекватне амбалаже и коришћење правилног начина транспорта   и употребе горива и мазива.   * Сагледавање значаја примене горива и мазива у свакодневном животу и прoфесионал- ном раду. | * објасни појмове гориво и мазиво; * наведе природна и вештачка горива; * објасни својства природних и вештачка горива; * познаје начине добијања и прои- зводње горива и мазива; * зна начине амбалажирања, транспорта и употребе горива и мазива; | * Горива; * Природна и вештачка горива; * Нафта; * Мазива; | **Оквирни број часова по темама**   * Грађа атома и хемијске везе **(16 часова)** * Структура материјала **(29 часова)** * Дисперзни системи **(6 часова)** * Горива и мазива (**6 часова)** * Органска хемија **(13 часова)** |
| Органска хемија | * Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава. * Сагледавање значаја примене органских је- дињења у свакодневном животу и прoфесионал- ном раду. * Разумевање условље- ности физичких и хемијских својстава органских супстанци природом и положајем функционалне групе у молекулу. * Развијање знања о биогеним елементима и биолошки важним једињењима. | * зна својства атома угљеника у органским једињењима; * познаје класификацију органских једињења; * разликује функционалне групе у органским једињењима; * зна хемијска својства органских једињења који имају примену у струци и свакодневном животу; * објасни принцип рада метода за утврђивање структуре молекула; | * Органска једињења са кисеоником; * Органска једињења са азотом; * Органска једињења са сумпором; * Сапуни и детерџенти; * Витамини; * Хормони; * Алкалоиди и антибиотици; * Нуклеинске киселине; * Хетероцикличка једињења и боје; * Методе карактеризације органских једињења; |

## **Кључни појмови садржаја:** атом, електомагнетни спектар, радиоактивност, јонска веза, ковалентна веза, геометрија молекула, по- ларност молекула, колоиди, раствори, витамини, хормони.

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања.

* + Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.
  + Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
  + Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној орјентацији.
  + Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и само запошљавање).
  + Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.
  + Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.
  + Развијање основе за континуирано учење.
  + Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Предузетништво и предузетник | * Разумевање појма и зна- чаја предузетништва. * Препознавање особено- сти предузетника. | * наведе адекватне примере преду- зетништва из локалног окружења; * наведе карактеристике преду- зетника; * доведе у однос појмове предузи- мљивост и предузетништво; | * Појам, развој и значај предузетни- штва; * Профил и карактеристике успешног предузетника; * Мотиви предузетник; | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/ учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**   * Одељење се не дели на групе.   **Место реализације наставе**  Вежбе се реализују у кабинету/учиони- ци (део вежби се реализује у кабинету за информатику).  **Препоруке за реализацију наставе**   * **Предузетништво и предузетник**: Дати пример доброг предузетника и/ или позвати на један час госта – пре- дузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. |
| Развијање и процена пословних идеја | * Развијање способности за уочавање, форму- лисање и процену пословних идеја. * Развијање смисла за тимски рад. | * одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса; * препозна различите начине отпо- чињања посла; * ради тимски у ученичкој групи; | * Процена пословних могућности за нови пословни подухват; * SWOT анализа – основи; * Фактори пословног окружења: потен- цијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд.; * Важност тима за успешно пословање; |
| Управљање и органи- зација | * Упознавање ученика са стиловима руковођења. | * наведе особине успешног менаџера; * познаје различите управљачке стилове; * објасни значај информацио- них технологија за савремено пословање; | * Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); * Менаџмент стилови – (предузетник као менаџер); * Информационе технологије у посло- вању; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | * **Развијање и процена пословних идеја:** Користити идеје и вођене ди- скусије да се ученицима и помогне у креативном смишљању бизнис идеја. * **Управљање и организација**: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информ[ација (www.apr.sr.gov.rs,](http://www.apr.sr.gov.rs/) [www.](http://www/) sme.sr.gov.rs; www.mspbg.co.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.).   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по темама**   * Предузетништво и предузетник **(24 часа)** * Развијање и процена пословних идеја   **(24 часа)**   * Управљање и организација **(22 часа)** |

## **Кључни појмови садржаја:** предузетништво, предузетник, пословни подухват, SWOT анализа, потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту, менаџмент.

Назив предмета: **ЉУДСКИ ФАКТОР – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Схватити значај проучавања људског фактора у ваздухопловству

* + Стицање знања о основама физиологије и реакцијама људског организма на промењене услове током летења.
  + Разумети дејство фактора на радну способност.
  + Упознавање ученика са физичким карактеристикама радне средине и њеним ефектом на радни учинак човека.
  + Разумевање начина пријема и обраде информација.
  + Упознавање ученика са основним карактеристикама комуникације.
  + Упознавање ученика са дејством спољашњих фактора који утичу на људско понашање.
  + Проширити знања о карактеристикама социјалне средине и њеном дејству на људско понашање.
  + Упознавање ученика са узроцима грешака и њиховим избегавањем.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Људски фактор у ваздухопловству | * Схватити значај проуча- вања људског фактора у ваздухопловству. | * објасни улогу и значај проучава- ња људског фактора; * наведе задатке и циљеве ваздухо- пловне психологије; * наведе задатке ваздухопловне медицине * наведе компоненте и објасни интеракцију SHELL модела; * наведе проценат удеса у којима учествује људски фактор; * дефинише чиниоце за унапређи- вање безбедности; * схвати значај сигурности и безбедности летења; | * Утицај човека на безбедност летења. * Развој ваздухопловне психологије. * Ваздухопловна медицина. * Статистика удеса. * SHELL модел. * Безбедносна култура. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода врши се кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Људски фактор у ваздухопловству **(7 часова)** * Људска ограничења **(12 часова)** * Фактори који утичу на радну способ- ност **(8 часова)** * Физички услови рада **(6 часова)** |
| Људска ограничења | * Стицање знања о основама физиологије и реакцијама људског ор- ганизма на промењене услове током летења. | * схвата физиолошка ограничења човека; * препозна хипоксију и како делују на људски организам; * препозна дисбаризам, како наста- је и које су мере заштите; * препозна кинетозе и наведе мере заштите; * објасни грађу и физиологију чула вида и његов значај у ваздухо- пловству * објасни грађу и физиологију чула слуха и његов значај у ваздухо- пловству; * наведе и објасни врсте илузија; * разликује илузије и халуцина- ције; | * Хипоксија-врсте, симптоми и заштита. * Дисбаризам – симптоми и заштита. * Кинетозе – симптоми и заштита. * Централни, периферни и аутономни нервни систем. * Чуло вида. * Чуло слуха. * Чуло равнотеже. * Илузије и халуцинације * Просторна дезоријентација. * Врсте илузија. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактори који утичу на радну способност | * Разумети дејство фактора на радну спо- собност. | * разуме карактеристике циркади- јалног ритма; * наведе на који начин се орга- низам прилагођава отежаним условима рада; * схвати значај сна за квалитетно обављање посла; * објасни феномен „сагоревања” на раду и његову превенцију; * дефинише умор и наведе како утиче на радну ефикасност; * упореди утицај алкохола и дрога на човека и радну ефикасност. | * Циркадијални ритам * Оптерећење радом; * Спавање и умор; * Сменски рад; * Утицај временских зона; * Синергије-врсте * Алкохолизам; * Наркоманија. | * Когнитивна обрада информација **(7 часова)** * Комуникација **(6 часова)** * Динамички процеси и њихов утицај на човека **(7 часова)** * Социјално окружење **(10 часова)** * Људска грешка **(7 часова)** |
| Физички услови рада | * Упознавање ученика са физичким карактери- стикама радне средине и њеним ефектом на радни учинак човека. | * дефинише буку и наведе како делује на човека; * наведе мере заштите од буке; * објасни како осветљење утиче на радну способност; * објасни утицај вибрација на здравље човека и његову радну способност; * објасни утицај отровних материја у радној средини. | * Бука– дејство и заштита од буке; * Осветљење; * Клима и температура; * Вибрације; * Радно окружење; * Отровне материје; * Испарење. |
| Когнитивна обрада информација | * Разумевање начина пријема и обраде ин- формација. | * процени значај и карактеристике пажње; * разуме разлику између пажње и вигилности; * наведе врсте учења и објасни карактеристике сваке од њих; * упореди врсте памћења; * објасни процес заборављања. | * Пажња и перцепција; * Вигилност; * Учење и памћење; * Заборављање; * Обрада података. |
| Комуникација | * Упознавање ученика са основним карактеристи- кама комуникације. | * наведе елементе комуникационог процеса; * упореди вербалну и невербалну комуникацију; * објасни општу шему протока и пријема информација; * наведе како избећи неспоразуме у комуникацији; * анализира типове особа са про- блемима у комуникацији. | * Вербална комуникација; * Невербална комуникација; * Неспоразуми у комуникацији; * Процес пријема и протока информа- ција; * Прослеђивање података; * Асертивност. |
| Динамички процеси и њихов утицај на човека | * Упознавање ученика са дејством спољашњих фактора који утичу на људско понашање. | * разликује шта је стрес а шта стресор; * наведе начине превладавања стреса; * објасни како умор утиче на радну способност; * процени мотивациони процес и дефинише процес мотива; * наведе и објасни теорије моти- вације; * наведе и објасни врсте конфлик- та. | * Стрес; * Умор; * Мотивација и демотивација; * Понашање људи у ванредним ситуа- цијама; * Конфликти. |
| Социјално окружење | * Проширити знања о карактеристикама   социјалне средине и ње- ном дејству на људско понашање. | * дефинише шта је група и наброји врсте групе; * објасни како група делује на појединца; * наведе карактеристике тима; * упореди типове руковођења; * препозна карактеристике доброг вође; * процени под којим условима је појединац ефикаснији у групи него индивидуално. * разуме начине доношења одлука. | * Групе и врсте група; * Одговорност– појединачна и групна; * Тимски рад; * Конформирање; * Руковођење; * Доношење одлука у кризним ситуа- цијама; * Паника; |
| Људска грешка | * Упознавање ученика са узроцима грешака и њиховим избегавањем. | * наведе и објасни моделе грешака и теорије; * упореди врсте незгода на раду; * објасни начине борбе против незгода на раду; * процени опасности које се могу јавити на радном месту; * наведе како се могу избећи опа- сне ситуације. | * Модели грешака и теорија; * Контекст незгода; * Избегавање и контролисање грешака; * Препознавање и избегавање опасно- сти; * Суочавање са опасним ситуацијама |

## **Кључни појмови садржаја:** људска грешка, ефекти летења, реакција организма, људска ограничења, радна средина, ефикасност, комуникација, одговорност, превенција, пријем информација.

Назив предмета: **ТЕРОРИЗАМ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са историјским развојем тероризма.

* + Упознавање ученика са основним идеолошким правцима и појавама.
  + Упознавање ученика са различитим појавним облицима и правцима тероризма.
  + Упознавање ученика са различитим терористичким организацијама.
  + Оспособљавање ученика за разумевање постојања тероризма, терористичких претњи и изазова на просторима Србије, како у прошло- сти тако и у новијој историји.
  + Оспособљавање ученика да повежу тероризам, терористичке циљеве и организације широм Света и указати на тероризам као претњу по глобални мир у Свету.
  + Предочавање везе између тероризма и ваздушног саобраћаја.
  + Предочавање везе између тероризма и информационо-комуникационих система.
  + Упознавање ученика са различитим видовима борбе против тероризма, како у Свету тако и код нас.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| * Увод у тероризам | * Упознавање ученика са историјским развојем тероризма. | * самостално дефинише и одреди појам тероризма; * разуме и објасни историјске коре- не и новију историју тероризма, | * Основни појмови и дефиниције тероризма; * Старија и новија историја тероризма. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод у тероризам **(4 часа)** * Идеологија и узроци појаве тероризма   **(6 часова)**   * Облици и врсте тероризма **(9 часова)** * Терористичке организације **(10 часова)** * Србија и тероризам **(5 часова)** * Глобални тероризам **(5 часова)** * Тероризам и ваздушни саобраћај **(9 часова)** * Сајбер тероризам **(6 часова)** * Борба против тероризма **(8 часова)** |
| * Идеологија и узроци појаве тероризма | * Упознавање ученика са основним идеолошким правцима и појавама. | * разуме и објасни основне појмове као што су идеологија, политика и религија; * разуме и објасни различите идео- лошке правце и појаве; * разуме и објасни везу између различитих идеолошких праваца, насиља, друштва, медија и тероризма; | * Идеологија као појам; * Политика и религија; * Идеолошки екстремизам; * Психологија тероризма; * Масовни медији и тероризам. |
| * Облици и врсте тероризма | * Упознавање ученика са различитим појавним облицима и правцима тероризма. | * разврста и класификује различите терористичке појаве, организаци- је и активности; | * Класификација тероризма; * Државни тероризам; * Левичарски тероризам; * Десничарски тероризам; * Верски тероризам; * Етно-сепаратистички тероризам; * Остали облици и врсте тероризма, као и примери наведених облика. |
| * Терористичке орга- низације | * Упознавање ученика са различитим терористич- ким организацијама. | * препознаје различите терори- стичке организације, представи њихове активности, претње, идеолошке основе и остале карактеристике; | * Појам и структура терористичких организација; * Финансирање тероризма; * Методологија проглашења организа- ције терористичком; * Различите терористичке организације, примери и студије случаја. |
| * Србија и тероризам | * Оспособљавање ученика за разумевање постојања тероризма, терористичких претњи и изазова на просторима Србије, како у прошло- сти тако и у новијој историји. | * познаје историју терористичких претњи на нашим просторима; * разуме правне и оперативне механизме којима се држава превентивно и репресивно супротставља тероризму; | * Историја тероризма на просторима бивше Југославије; * Србија и безбедносни изазови данас; * Механизми Републике Србије у борби против тероризма; * Примери и студије случаја. |
| * Глобални тероризам | * Оспособљавање учени- ка да повежу тероризам, терористичке циљеве   и организације широм Света и указати на те- роризам као претњу по глобални мир у Свету. | * наведе примере терористичких активности у свету; * повеже различите дневно-поли- тичке догађаје у свету који имају глобални безбедносни карактер; | * Тероризам и унутар државни сукоби; * Тероризам и међудржавни сукоби; * Глобални тероризам и рат против тероризма; * Примери и студије случаја. |
| * Тероризам и вазду- шни саобраћај | * Предочавање у везе између тероризма и ва- здушног саобраћаја како би били свесни значаја система безбедности цивилног ваздухоплов- ства. | * наведе примере терористич- ких активности у ваздушном саобраћају; * објасни и разуме превентивне мере усмерене против терори- стичких претњи у ваздушном саобраћају; | * Карактеристике и облици тероризма у ваздушном саобраћају; * Последице терористичких активности у ваздушном саобраћају; * Међународне основе у области безбедности и заштите ваздушног саобраћаја; * Улога државних и ваздухопловних субјеката у сузбијању тероризма; * Примери и студије случаја. |
| * Сајбер тероризам | * Предочавање везе између тероризма и информационо-комуни- кационих система. | * разуме опасности и могућности злоупотребе нових технологија; * објасни значај и употребу ИКТ средстава у борби против тероризма; * разуме превентивни значај безбедности ИКТ система; | * Употреба Интернета у терористичке сврхе; * ИКТ као средство за извршење теро- ристичких напада; * ИКТ као средство за борбу против тероризма; * Законска регулатива и сајбер теро- ризам; * Унутрашња и међународна сарадња у борби против сајбер тероризма; * Примери и студије случаја. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * Борба против теро- ризма | * Упознавање ученика са различитим видовима борбе против терори- зма, како у Свету тако и код нас. | * познају различите правне пропи- се, институције, механизме и тела који су у служби борбе против тероризма; | * Борба против тероризма; * Кривично-правни аспект тероризма; * Међународно правни прописи у борби против тероризма; * Међународна сарадња у борби против тероризма; * Примери и студије случаја. |  |

**Кључни појмови садржаја:** тероризам, политика, религија, терористичка организација.

### МОТОРНА ВОЗИЛА – изборни предмет

Назив предмета:

Циљеви предмета: – Усвајање знања о развоју и подели моторних возила.

* + Усвајање знања о развоју о функцији, деловима и основним карактеристикама каросерије возила и доњег построја.
  + Усвајање знања о деловима и начину рада уређаја за управљање.
  + Усвајање знања о деловима и начину рада система за кочење.
  + Усвајање знања о врсти и термодинамичким основама рада, деловима, функцијама и основним карактеристикама мотора са унутра- шњим сагоревањем.
  + Усвајање знања о деловима и начину функционисања система за подмазивање.
  + Усвајање знања о деловима и начину функционисања система за хлађење мотора.
  + Усвајање знања о конструкцији и функцијама усисног и издувног система.
  + Усвајање знања о деловима, основним карактеристикама, начину рада и одржавања система за убризгавање горива.
  + Усвајање знања о, основним карактеристикама, начину рада и одржавања система за паљење.
  + Усвајање знања о основним карактеристикама система за пренос снаге.
  + Усвајање знања о деловима и начину рада електричних подсистема и електричне инсталације.
  + Усвајање знања о конструкцији и карактеристикама возила са хибридним и електричним погоном.
  + Усвајање знања о силама које делују на возило и утицајима на вучне силе и силе отпора.

Годишњи фонд: **62 часа**

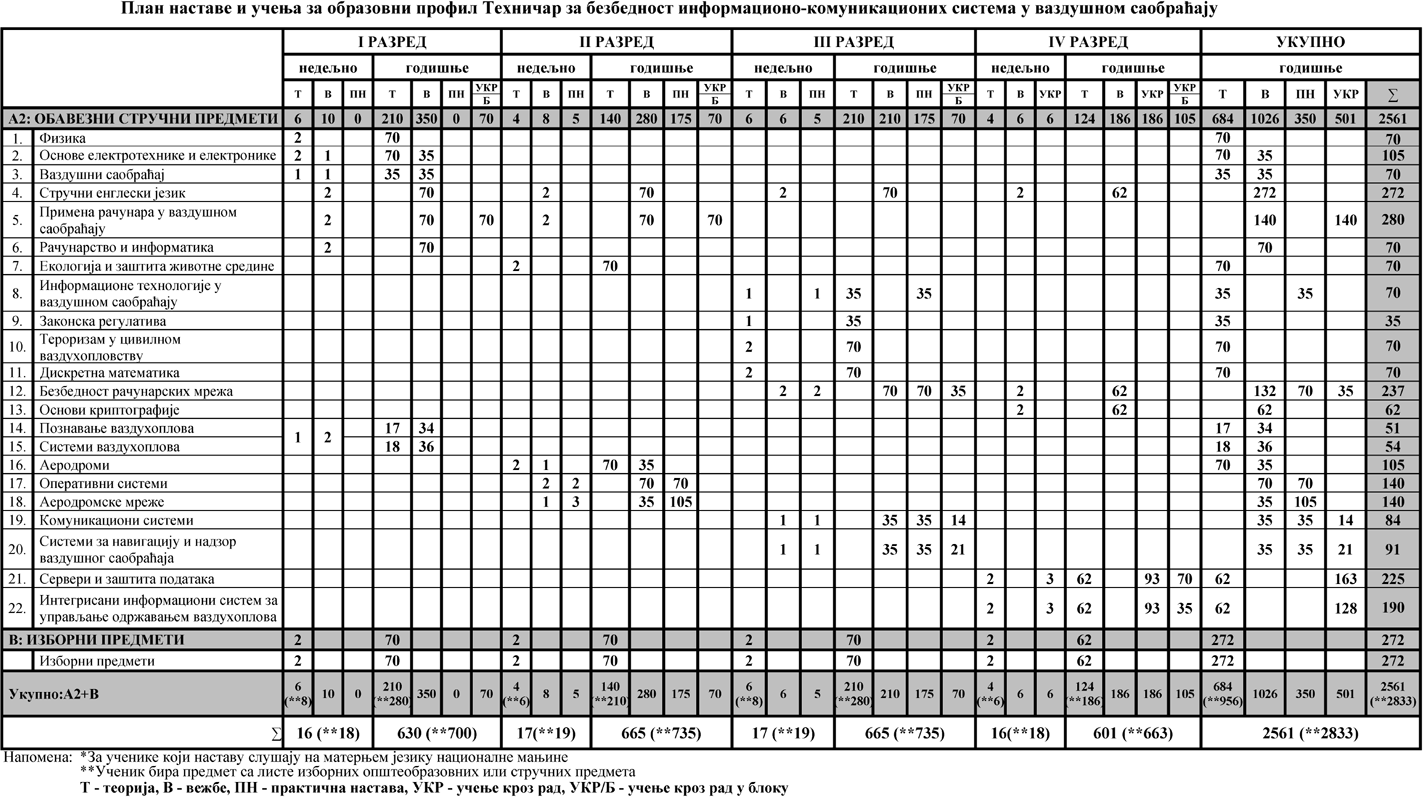
Разред: **четврти**

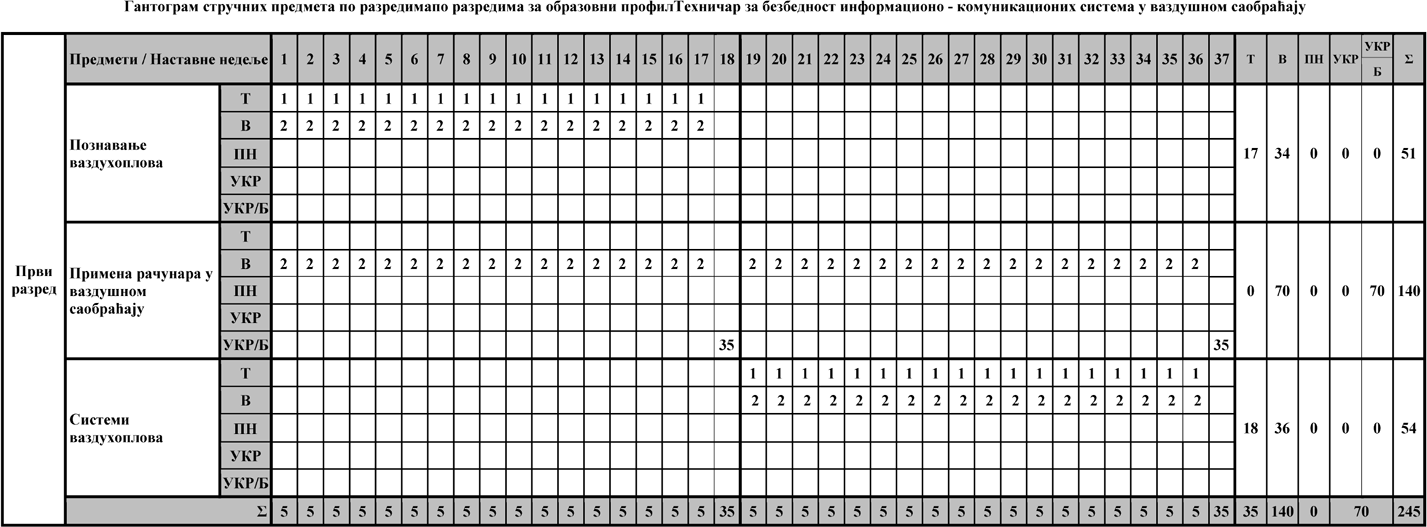
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Развој и подела мотор- них возила | * Усвајање знања о разво- ју и подели моторних возила. | * познаје развој моторних возила; * наведе поделу моторних возила; | * Развој моторних возила. * Подела моторних возила. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
| Каросерија, систем за ослањање и кретање друмских, теренских и специјалних возила. | * Усвајање знања о деловима и основним карактеристикама каро- серије и доњег построја друмских, теренских и специјалних возила. | * познаје конструкцију и каракте- ристике носећег рама возила; * познаје конструкцију и каракте- ристике самоносеће каросерије; * познаје конструкцију, начин уградње и карактеристике ела- стичних и пригушних елемената независног система ослањања возила; * познаје начин рада активних система ослањања; * познаје геометрију точкова; * познаје конструкцију, каракте- ристике, поделу и означавање пнеуматика; * познаје конструкцију кретача гусеничара; * познаје карактеристике пут- ничких, теретних и теренских возила; * познаје карактеристике борбених оклопних возила; * познаје карактеристике аеродром- ских ватрогасних возила; * познаје карактеристике специјал- них аеродромских возила; | * Носећи рам возила. * Скелетни и панелни систем градње. * Самоносећа каросерија. * Независни систем ослањања (Ферсон). * Еластични елементи система осла- њања. * Пригушни елементи система осла- њања. * Хидро-пнеуматски и пнеуматски ослонци независног система осла- њања. * Геометрија точкова. * Конструкција, карактеристике, подела и означавање пнеуматика. * Конструкција кретача гусеничара. * Путничка, теретна и теренска возила. * Борбена оклопна возила (М16 Милош, Лазар 3, М-84 АБ1). * Командно ватрогасно возило, навална ватрогасна возила, специјална аеро- дромска ватрогасна возила. * Аеродромски тегљачи, вучни возови, аеродромски трактори, возило за мерење трења псс. | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
|  | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
|  | **Оквирни број часова по темама**   * Развој и подела моторних возила **(2 часа)** * Каросерија, систем за ослањање и кретање друмских, теренских и специ- јалних возила. **(13 часова)** * Уређај за управљање **(4 часа)** * Систем за кочење **(6 часова)** * Мотор са унутрашњим сагоревањем   **(15 часова)**   * Систем за подмазивање **(2 часа)** * Систем за хлађење мотора **(2 часа)** * Усисни и издувни систем **(2 часа)** * Убризгавање горива **(2 часа)** * Систем за паљење **(2 часа)** * Систем преноса снаге **(6 часова)** * Електрични подсистеми и електрична инсталација **(2 часа)** * Возила са хибридним и електричним погоном **(2 часа)** * Вучне карактеристике возила **(2 часа)** |
| Уређај за управљање | * Усвајање знања о деловима и начину рада уређаја за управљање. | * познаје делове управљачког механизма; * познаје завојни управљачки преносник; * познаје управљачки преносник са зупчастом летвом; * познаје конструкцију преносног механизма; * објасни рад сервоуправљача; | * Управљачки механизам. * Завојни управљачки преносник. * Управљачки преносник са зупчастом летвом. * Преносни механизам за закретање точкова. * Сервоуправљач. |
| Систем за кочење | * Усвајање знања о деловима и начину рада система за кочење. | * познаје хидраулични систем кочења; * познаје пнеуматски систем кочења; * објасни функцију и основне карактеристике главног кочионог цилиндра; * познаје конструкцију појачавача силе кочења; * познаје конструкцију ретардера; | * Хидраулични систем кочења. * Пнеуматски систем кочења. * Главни кочиони цилиндар. * Појачавач силе кочења. * Диск кочнице. * Добош кочнице. * Коректор кочења. * Ретардер. * АБС, АСР. МСР систем. * Електронска контрола стабилности. * Ручна кочница. |

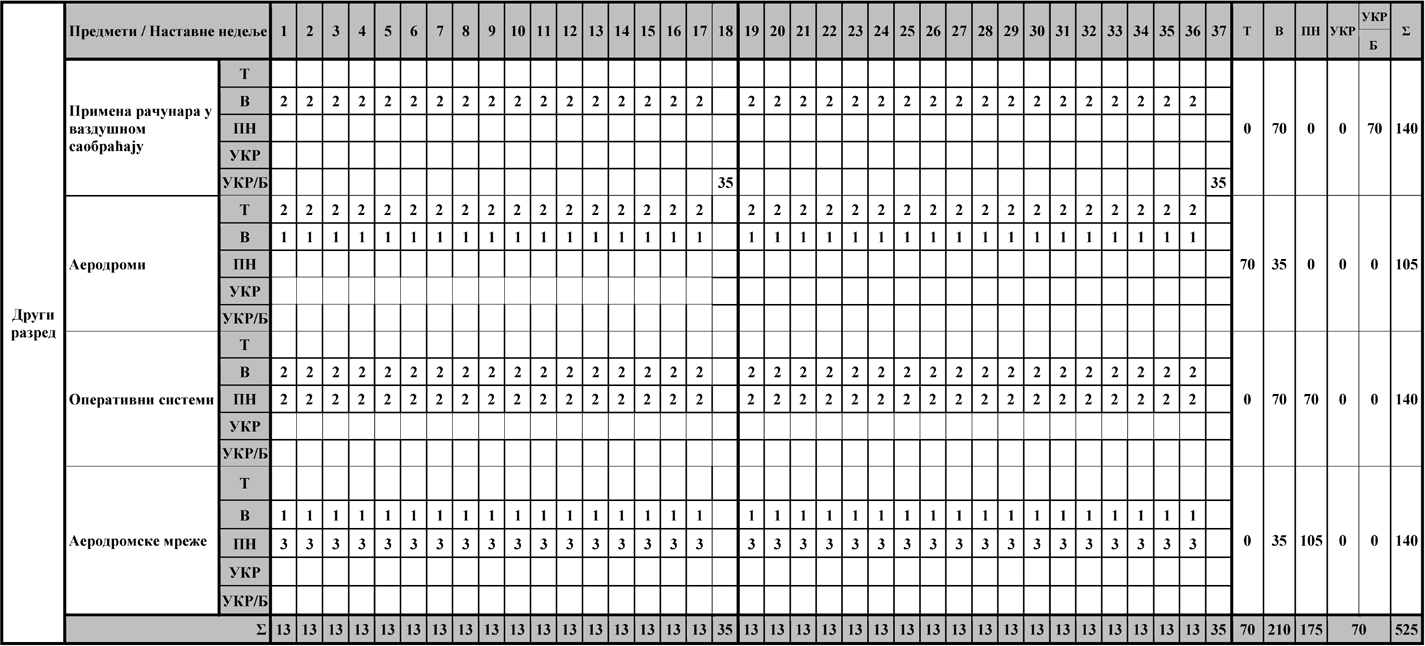
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * објасни функцију коректора кочења; * познаје делове и функцију АБС, АСР. МСР систем; * објасни начин рада система елек- тронске контроле стабилности; * објасни функцију и начин рада ручне кочнице; |  |  |
| Мотори са унутра- шњим сагоревањем | * Усвајање знања о поде- ли, врсти и термодина- мичким основама рада сус-мотора; * Усвајање знања о конструкцији, функцији и карактеристикама непокретних делова   сус-мотора:   * Усвајање знања о конструкцији, функцији и карактеристикама покретних делова   сус-мотора:   * Усвајање знања о намени, деловима и на- чинима функционисања разводног механизма. | * познаје врсте и поделу сус-мо- тора. * дефинише термодинамичке осно- ве рада ото-мотора; * дефинише термодинамичке осно- ве рада дизел-мотора; * опише радне процесе четворо- тактног мотора; * опише радне процесе двотактног мотора; * наведе карактеристике и елементе конструкције непокретних делова мотора; * наведе карактеристике и конструкцију покретних делова мотора; * опише функционисање клипног механизма и осталих покретних делова мотора; * објасни начин контроле уравноте- жености радилице; * наведе функцију, намену и основ- не карактеристике брегастог вратила; * разликује погоне брегастог врати- ла ОХЦ и ДОХЦ мотора; * познаје конструкцију вентилског склопа; * познаје конструкцију подизача вентила; * наведе основне карактеристике пливајућег замајца; | * Термодинамичке основе рада ото-мо- тора. * Термодинамичке основе рада ди- зел-мотора. * Радни процеси четворотактног мотора. * Радни процеси двотактног мотора. * Цилиндарски блок и распоред цилиндара. * Глава мотора. * Поклопац главе мотора. * Корито мотора. * Клипови мотора. * Клипни прстенови. * Склоп клип, клипни прстенови, осо- виница клипа, клипњача, коленасто вратило. * Лежећи и летећи лежаји коленастог вратила. * Контрола уравнотежености радилице. * Брегасто вратило. * Погон брегастог вратила. * Ланац, вођица ланца, ланчаници. * Зупчасти каиш, затезач каиша, ролери. * Вентили и седишта вентила. * Вођице и опруге вентила. * Подизачи вентила. * Замајац мотора. |
| Систем за подмази- вање | * Усвајање знања о деловима и начину функционисања система за подмазивање. | * познаје врсте моторног уља, означавање и карактеристике; * познаје начин рада и компоненте система за подмазивање; * наведе карактеристике пумпе за уље; | * Системи подмазивања и мултиградно уље за подмазивање мотора. Уље за мењаче. * Пумпа за уље. * Филтер за уље. * Давач притиска уља у инсталацији. |
| Систем за хлађење мотора | * Усвајање знања о деловима и начину функционисања система за хлађење мотора. | * познаје затворени систем хлађе- ња мотора; * објасни функцију експанзионог суда; * објасни функцију термостата; * објасни начин хлађења мотора ваздухом; | * Течност за хлађење мотора. * Експанзиони суд, хладњак. * Термостат. * Пумпа расхладне течности. * Хлађење ваздухом. |
| Усисни и издувни систем | * Усвајање знања о кон- струкцији и функцијама усисног и издувног система. | * познаје конструкцију усисног система; * објасни рад мотора са надпу- њењем; * познаје конструкцију издувног система; * објасни функције ламбда сонде и катализатора. | * Усисна грана. * Пречистач ваздуха. * Турбопуњач. * Издувна грана и издувни систем. * Катализатор. * Ламбда сонда. |
| Убризгавање горива | * Усвајање знања о деловима, основним карактеристикама, на- чину рада и одржавања система за убризгавање горива. | * наведе врсте и основне каракте- ристике моторних горива; * познаје систем за напајања ото-мотора горивом; * познаје конструкцију и начин рада система за директно убри- згавање бензина; * објасни начин напајања дизел-мо- тора горивом; * познаје карактеристике пумпе високог притиска; * познаје систем напајања дизел мотора пумпа-цев-бризгач; * познаје систем напајања дизел мотора са акумулаторском цеви; | * Моторна горива. * Напајање ото-мотора горивом. * Резервоар за гориво. * Пумпа за гориво. * Уређај за убризгавање бензина. * Бризгачи. * Филтери за моторно гориво. * Напајање дизел-мотора горивом. * Пумпа високог притиска. |
| Систем за паљење ото-мотора | * Усвајање знања о, основним карактери- стикама, начину рада и одржавања система за паљење. | * познаје конструкцију и начин рада индукционог калема; * објасни систем транзисторског и тиристорског паљења; * познаје систем елеектромагнет- ног паљења; * познаје карактеристике свећица за паљење; | * Индукциони калем. * Високонапонски каблови. * Разводник паљења. * Транзисторско паљење. * Тиристорско паљење. * Електромагнетно паљење. * Свећице за паљење. |

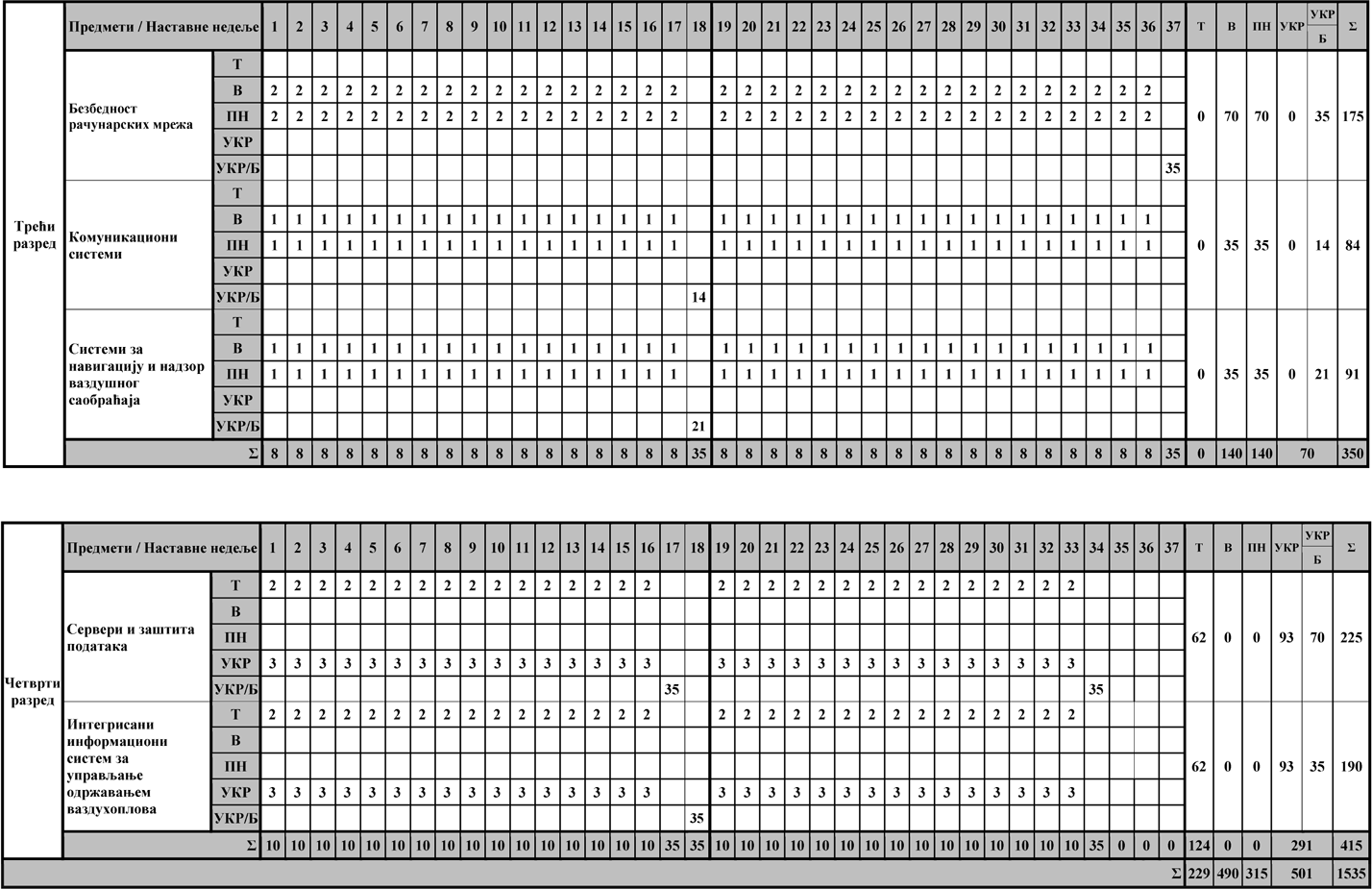
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Систем преноса снаге (трансмисија) | * Усвајање знања о кон- струкцији, начину рада и карактеристикама система преноса снаге. | * наведе делове и основне каракте- ристике спојница; * познаје механизам искључивања спојнице; * познаје конструкцију и начин рада мануелног мењача степена преноса. * познаје конструкцију и начин рада аутоматског вишестепеног мењача. * објасни начин рада хидродина- мичке трансмисије; * објасни начин рада хидростатич- ке трансмисије; * објасни функцију главног пре- носника; * познаје конструкцију и функције карданског вратила, диференци- јалног преносника и затварача диференцијала; * познаје конструкцију полуврати- ла и хомокинетичког зглоба; | * Спојница. * Механички и хидраулични механизам искључивања спојнице. * Мануелни мењач степена преноса. * Аутоматски вишестепени мењач. * Хидродинамичка трансмисија. * Хидростатичка трансмисија. * Главни преносник. * Карданско вратило. * Диференцијални преносник. * Полувратило и хомокинетички зглоб. |  |
| Електрични подси- стеми и електрична инсталација | * Усвајање знања о деловима и начину рада електричних под- система и електричне инсталације. | * познаје карактеристике, функције и начин повезивања акумулатора * познаје конструкцију и основне карактеристике алтернатора; * познаје конструкцију и основне карактеристике електропокре- тача; * познаје конструкцију склопа брисача ветробрана; * познаје светлосну и звучну сигна- лизацију моторних возила; | * Акумулатор моторног возила. * Алтернатор. * Регулатор напона алтернатора. * Електропокретач. * Склоп брисача ветробрана. * Светлосна и звучна сигнализација возила. |
| Возила са хибрид- ним и електричним погоном | * Усвајање знања о конструкцији и карак- теристикама возила са хибридним и електрич- ним погоном. | * познаје конструкцију и карак- теристике возила са хибридним погоном. * познаје конструкцију и каракте- ристике возила са електричним погоном. | * Конструкција возила са хибридним погоном. * Карактеристике возила са хибридним погоном. * Конструкција возила са електричним погоном. * Карактеристике возила са електрич- ним погоном. |
| Вучне карактеристике возила | * Усвајање знања о сила- ма које делују на возило и утицајима на вучне силе и силе отпора. | * познаје карактеристику снаге и обртног момента мотора; * објасни утицај силе отпора котр- љања и успона; * објасни утицај укупне тежине возила и силе отпора ваздуха на кретање возила; | * Снага и обртни момент мотора. * Полупречник котрљања. * Степен корисности трансмисије. * Силе отпора котрљања. * Силе отпора успона. * Утицај укупне тежине. * Силе отпора ваздуха. * Утицај облика аутомобила. |

## **Кључни појмови садржаја:** носећи рам возила, путничка, теретна и теренска возила, борбена оклопна возила, турбопуњач, алтер- натор.









**Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Р.б.** | **Листа изборних предмета** | **РАЗРЕД** | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **Стручни предмети** | | | | | |
| 1. | Географија | **2** |  |  |  |
| 2. | Хемија | **2** |  |  |  |
| 3. | Историја ваздухопловства |  | **2** |  |  |
| 4. | Физика |  | **2** |  |  |
| 5. | Предузетништво |  |  | **2** |  |
| 6. | Људски фактор |  |  | **2** |  |
| 7. | Поступци у случају опасности на аеродрому |  |  |  | **2** |
| 8. | Криминалистичке идентификације |  |  |  | **2** |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД**  **часова** | **II РАЗРЕД**  **часова** | **III РАЗРЕД**  **часова** | **IV РАЗРЕД**  **часова** | **УКУПНО**  **часова** |
| Час одељењског старешине | 70 | 70 | 70 | 64 | 274 |
| 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

# Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| 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, секције и друго) | 30–60 часова годишње | | | |
| Друштвене активности – ђачки 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 планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

# Остваривање школског програма по недељама

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **I РАЗРЕД** | **II РАЗРЕД** | **III РАЗРЕД** | **IV РАЗРЕД** |
| Разредно часовна настава | **35** | **35** | **35** | **32** |
| Менторски рад (блок практичне наставе) | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Обавезне ваннаставне активности | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Матурски испит |  |  |  | **3** |
| **Укупно радних недеља** | **39** | **39** | **39** | **39** |

**Подела одељења на групе**

## Предвиђен број ученика у одељењу је 24.

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз: вежбе (В), практичну наставу (ПН), учење кроз рад (УКР) , учење кроз рад у блоку (УКР/Б):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **I** | Ваздушни саобраћаја | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Примена рачунара у ваздушном саобраћају | **70** |  |  | **70** | **8** |  |
| Рачунарство и информатика | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Основе електротехнике и електронике | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Познавање ваздухоплова | **34** |  |  |  | **12** | **да** |
| Системи ваздухоплова | **36** |  |  |  | **12** | **да** |
| **II** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Примена рачунара у ваздушном саобраћају | **70** |  |  | **70** | **8** |  |
| Аеродроми | **35** |  |  |  | **12** |  |
| Оперативни системи | **70** | **70** |  |  | **12** |  |
| Аеродромске мреже | **35** | **105** |  |  | **12** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **III** | Стручни енглески језик | **70** |  |  |  | **12** |  |
| Информационе технологије у ваздушнoм саобраћају |  | **35** |  |  | **12** |  |
| Безбедност рачунарских мрежа | **70** | **70** |  | **35** | **8** |  |
| Комуникациони системи | **35** | **35** |  | **14** | **8** |  |
| Системи за навигацију и надзор ваздушног сао- браћаја | **35** | **35** |  | **21** | **8** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разред** | **Предмет** | **Годишњи фонд часова** | | | | **Број ученика у групи** | **\*\*Потребно ангажовање помоћног наставника** |
| **Вежбе** | **Практична настава** | **Учење кроз рад** | **Учење кроз рад у блоку** |
| **IV** | Стручни енглески језик | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Безбедност рачунарских мрежа | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Основи криптографије | **62** |  |  |  | **12** |  |
| Сервери и заштита података |  |  | **93** | **70** | **8** |  |
| Интегрисани информациони систем за управљање одржавањем ваздухоплова |  |  | **93** | **35** | **8** |  |

\*\* Часове вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку реализује предметни наставник, а **помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова ве- жби, практичне наставе**. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима** на часовима вежби, практичне наставе, практичне наставе у блоку (*у кабинету*, *специјализованој учионици*, *радионици школе*) **за обављање одређених послова и радних задатака.**

## **Планира и требује** потребне материјале и средства за рад на часу. Обавља радне задатке за које ученици нису компетентни.

**Место реализације наставе, програма вежби, практичне наставе, учење кроз рад, учење кроз рад у блоку дефинисано је у делу**

„НАСТАВНИ ПРОГРАМИ”, **одељак** „ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА”.

Назив предмета: **ФИЗИКА**

# А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да објасни место и значај физике за развој друштва.

* Оспособљавање ученика да разликује основне физичке величине.
* Оспособљавање ученика да разликује и користи основне операције са векторима.
* Стицање основних знања из кинематике.
* Стицање основних знања из динамике.
* Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима.
* Стицање основних знања из механике флуида.
* Стицање основних знања из термодинамике.
* Стицање основних знања о осцилацијама.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основне физичке величине и вектори | * Оспособљавање учени- ка да објасни место и значај физике за развој друштва. * Оспособљавање учени- ка да разликује основне физичке величине. * Оспособљавање учени- ка да разликује и кори- сти основне операције са векторима. | * објасни значај физике као фун- даменталне науке и њен утицај на развој техничких наука и дисциплина; * користи јединице основних и изведених величина у складу са Међународним системом јединица; * наведе разлику између физичких скаларних и векторских величина и наведе примере за те величине; * разликује и користи основне операције са векторима; | * Физика – област и природа научне дисциплине. * Развој физике као науке и њен утицај на формирање и развој техничких наука. * Физички огледи и закони, физичке величине и формуле. * Систематизација физичких величина (Међународни систем јединица). * Скаларне и векторске физичке величине. * Основне операције са векторима: сабирање и одузимање вектора на примеру физичких величина (брзина, убрзање, сила, вектор положаја), ска- ларни и векторски производ вектора. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Основне физичке величине и вектори   **(10 часова)**   * Кинематика (14 часова) * Динамика **(18 часова)** * Супстанција и агрегатна стања **(6 часова)** * Механика флуида **(10 часова)** * Термодинамика **(8 часова)** * Осцилације **(4 часа)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кинематика | * Стицање основних знања из кинематике. | * разликује врсте кретања матери- јалне тачке; * користи референтне системе; * одреди путању, брзину и убрзање за карактеристичне врсте кретања материјалне тачке; * разликује врсте кретања крутог тела и њихове карактеристике; * уцрта брзину и убрзање према задатим подацима и израчуна непознате величине; | * Механичко кретање, референтни систем, вектор положаја, вектор помераја. * Путања, подела кретања према путањи, пут. * Средња и тренутна брзина. * Средње и тренутно убрзање. * Подела кретања према брзини. * Равномерно праволинијско кретање. * Графичко представљање зависности v   = f(t) и s = f(t).   * Равномерно убрзано и убрзано право- линијско кретање. * Графичко представљање зависности a   = f(t) и v = f(t).   * Равномерно успорено праволинијско кретање. * Кружно кретање. * Ротационо кретање чврстих тела. * Угаони померај, угаона брзина. * Угаоно убрзање. |  |
| Динамика | * Стицање основних знања из динамике. | * наведе основне законе динамике материјалне тачке; * прорачуна карактеристичне величине при праволинијском кретању материјалне тачке под дејством константне силе; * разликује кинетичку и потенци- јалну енергију; * објасни законе промене количине кретања и промене кинетичке енергије; * објасни механички рад, снагу и степен корисног дејства; * прорачуна карактеристичне ве- личине при кретању крутог тела (транслаторно, равно, обртно); * разликује основне законе одр- жања; | * Сила, маса и импулс. * Њутнови закони механике. * Енергија (кинетичка и потенцијална). * Трење, коефицијент трења, трење котрљања. * Центрипетална сила. * Инерцијални и неинерцијални рефе- рентни системи, центрифугална сила. * Механички рад и снага, степен кори- сног дејства. * Потенцијална кинетичка и укупна механичка енергија. * Момент силе, момент инерције. * Момент импулса. * Основна једначина динамике ротацио- ног кретања, жироскоп. * Закон одржања (импулса, механичке енергије). |
| Супстанција и агре- гатна стања | * Стицање основних знања о супстанцији и агрегатним стањима. | * разликује структуру супстанције; * разуме и разликује структуру молекула и међусобно деловање молекула; * разликује агрегатна стања и схва- та особине чврстих тела; | * Природа супстанције, хемијски еле- менти и једињења. * Структура атома и молекула, међумо- лекулске силе. * Агрегатна стања: чврсто, течно и гасо- вито, промене агрегатних стања. |
| Механика флуида | * Стицање основних зна- ња из механике флуида. | * објасни појам флуида; * разликује појмове статичког, хидродинамичког и динамичког притиска; * објасни једначину континуитета; * објасни Бернулијеву једначину; | * Појам флуида, потисак, притисак, барометри. * Специфична тежина и густина. * Вискозност, струјање флуида, сти- шљивост. * Једначина континуитета. * Бернулијева једначина, Вентуриова цев. * Статички, динамички и укупни притисак. |
| Термодинамика | * Стицање основних зна- ња из термодинамике. | * објасни појам идеалног гаса и величине које описују стање гаса; * објасни разлику између топлоте и температуре; * користи различите температурне скале; * прорачуна количину топлоте; | * Појам идеалног гаса термодинамичке величине. * Температура, термометри, темпера- турне скале: Целзијусова, Фаренхајто- ва и Келвинова. * Једначина стања идеалног гаса. * Количина топлоте, специфични топлотни капацитет. |
| Осцилације | * Стицање основних зна- ња о осцилацијама. | * објасни појам осцилација, њихов настанак и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); * разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; * образложи појам резонанције и уочи њену примену у свакоднев- ном животу; | * Осцилације у механици, хармонијске осцилације. * Слободне, принудне, пригушене осцилације. * Резонанција. |

**Кључни појмови садржаја:** брзина, убрзање, сила, рад, енергија, снага, притисак, изопроцеси, флуиди, фазни прелази.

Назив предмета: **ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ И ЕЛЕКТРОНИКЕ**

Циљеви предмета: **–** Стицање основних знања о електростатици.

* Оспособљавање ученика за примену правила и закона за решавање кола једносмерних струја.
* Стицање основних знања о електромагнетици.
* Упознавање ученика са основним појмовима о наизменичним електричним величинама.
* Стицање основних знања о полупроводничким компонентама.

Годишњи фонд: **105 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Електростатика | * Стицање основних зна- ња о електростатици | * дефинише и објасни електро- статичке величине: статичко наелектрисање, Кулонов закон, електрично поље, потенцијал и напон у електричном пољу и њихове мерне јединице; * дефинише и објасни појам капацитивности и кондензатора и одговарајуће мерне јединице; * редно и паралелно повеже кон- дензаторе и израчуна еквивалент- ну капацитивност; | * Појам наелектрисања; * Кулонов закон; * Електрично поље; * Рад, потенцијал и напон у ел. пољу; * Капацитивност и кондензатори;   **Вежбе:**   * Израчунавање електростатичких величина; * Израчунавање еквивалентне капаци- тивности редне, паралелне и мешови- те везе кондензатора; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)**   **Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за електротехнику.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Електростатика **(10 + 5 часова)** * Електродинамика и једносмерне величине **(10 + 5 часова)** * Електромагнетика **(10 + 5 часова)** * Наизменичне струје **(10 + 5 часова)** * Електроника **(30 + 15 часова)** |
| Електродинамика и једносмерне величине | * Оспособљавање учени- ка за примену правила и закона за решавање кола једносмерних струја. | * разликује једносмерне од наизме- ничних величина; * израчуна струје и напоне у простом колу применом Омовог и Кирхофових закона; * израчуна еквивалентну отпорност за редну и паралелну везу отпор- ности израчуна еквивалентну отпорност за редну и паралелну везу отпорности; * израчуна губитке – дисипацију на отпорницима; * реши сложено електрично коло применом првог и другог Кирхо- фовог закона; | * Електрично коло; * Електрична струја; * Први и други Кирхофов закон; * Џулов закон; * Омов закон; * Електрични рад и електрична снага; * Отпорност; * Редна и паралелна веза отпорника;   **Вежбе:**   * Израчунавање електричних величина струја и напона у простом и сложеном електричном колу; * Симулација рада простог и сложеног електричног кола на рачунару; * Израчунавање еквивалентне отпорно- сти редне, паралелне и мешовите везе отпорника; * Симулација рада електричног кола са редном и паралелном везом отпорника на рачунару; |
| Електромагнетика | * Стицање основних зна- ња о електромагнетици. | * oбјасни магнетно поље и дефини- ше вектор магнетне индукције; * oбјасни магнетни флукс; * запише и објасни Фарадејев закон; * објасни и дефинише силу на проводник кроз који протиче електрична струја и који се нала- зи у магнетном пољу; | * Сила између два проводника кроз које протичу електричне струје; * Магнетно поље вектор магнетне индукције; * Магнетни флукс; * Фарадејев закон;   **Вежбе:**   * Електромагнетна сила; * Мотор једносмерне струје; * Електромоторна сила; * Принцип рада генератора једносмерне струје; |
| Наизменичне струје | * Примени стечена знања из електромагнетике и објасни производњу и потрошњу електричне енергије. | * наведе параметре наизменичних величина; * објасни настанак наизменичних струја; * примени знање о настанку наи- зменичних струја на генераторе; * повеже и примени Фарадејев закон са принципом рада транс- форматора; | * Настанак наизменичних струја; * Карактеристичне величине; * Синхрони генератор; * Трансформатор; |
| Полупроводничке компоненте: диоде и транзистори | * Стицање основних зна- ња о полупроводничким компонентама. | * објасни и дефинише начин рада диода; * разликује типове диода и њихове симболе по врсти и дефинише њихову област примене; * објасни начин поларизације појединих типова диода; * објасни где и као се употребљава- ју поједини типови диода; * објасни како ради исправљачко коло са диодама; * објасни и дефинише начин рада транзистора; * разликује типове транзистора и њихове симболе по врсти и дефи- нише њихову област примене; | PN спојеви:   * Директно и инверзно поларисан PN спој; * Диода у електричном колу; * Усмерач са једном диодом; * Усмерач са две диоде; * Усмерач са четири диоде; * N-P-N транзистор; * P-N-P транзистор; * Основне струје N-P-N транзистора; * Снимање карактеристика; N-P-N транзистора; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * Једносмерни режим рада; N-P-N транзистора; * Графичка анализа појачавачке функ- ције N-P-N транзистора;   **Вежбе:**   * Симулација рада усмерачких кола на рачунару; * Симулација појачавачког рада транзи- стора на рачунару; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** електрична струја, електрични потенцијал, електрични напон, отпорност, капацитивност, индуктив- ност, електрична снага, магнетно поље, PN спој, диода, транзистор, усмерач, појачавач.

Назив предмета: **ВАЗДУШНИ САОБРАЋАЈ**

Циљеви предмета: – Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја.

* Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног ваздушног саобраћаја.
* Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају.
* Упознавање улоге ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја.
* Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Систем ваздушног саобраћаја | * Усвајање знања о елементима система ваздушног саобраћаја. | * уочава елементе система вазду- шног саобраћаја; * објасни основу правне регулативе у ваздушном саобраћају; | * Појам система и елементи система ваздушног саобраћаја. * Подсистеми ваздушног саобраћаја. * Регулативa у ваздушном саобраћају: основни појмови. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у каби- нетима за ваздушни саобраћај.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Систем ваздушног саобраћаја **(7 + 7 часова)** * Комерцијални и некомерцијални ваздушни саобраћај **(3 + 3 часа)** * Стандардизација **(8 + 8 часова)** * Ваздухопловни превозилац **(4 + 4 часа)** * Аеродроми **(4 + 4 часа)** * Контрола летења **(4 + 4 часа)** * Ваздухопловне власти **(5 + 5 часова)** |
| Комерцијални и неко- мерцијални ваздушни саобраћај | * Разумевање разлика између комерцијалног и некомерцијалног вазду- шног саобраћаја. | * разликује врсте комерцијалних и некомерцијалних делатности у ваздушном саобраћају; | * Комерцијални ваздушни саобраћај. * Некомерцијални ваздушни саобраћај. |
| Стандардизација | * Уочавање потребе за стандардизацијом у ваздушном саобраћају. | * разуме потребу за стандардизаци- јом у ваздушном саобраћају; * наведе и објасни улогу регионал- них и међународних организација за цивилно ваздухопловство; * разликује стандарде и препоруче- ну праксу; * користи ваздухопловни алфабет; * oдреди вредност параметара ваздуха у условима стандардне атмосфере; * врши претварање јединица основних и изведених физичких величина; | * Стандардизација и нивои стандарди- зације. * Стандардизација у ваздухопловству: основни појмови о регионални и међународним организацијама за цивилно ваздухопловство. * Стандарди и препоручена пракса. |
| Ваздухопловни пре- возилац | * Упознавање улоге вазду- хопловног превозиоца   у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу ваздухопловног превозиоца у систему ваздушног саобраћаја; * разликује врсте ваздухопловних превозиоца; * чита основне информације о ле- товима наведеним у реду летења; | * Ваздухопловни превозилац у систему ваздушног саобраћаја. * Врсте ваздухопловног превозиоца. |
| Аеродроми | * Упознавање улоге аеродрома у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу аеродрома у систему ваздушног саобраћаја; * препознаје основне елементе аеродрома; * нацрта пример аеродрома који садржи основне елементе у складу са основним принципима планирања; | * Аеродроми у систему ваздушног саобраћаја. * Основни елементи аеродрома. |
| Контрола летења | * Упознавање улоге службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу службе контроле летења у систему ваздушног саобраћаја; * објасни начин вођења ваздухо- плова; * опише поделу ваздушног про- стора; * идентификује елементе вазду- шног простора на ваздухопловној карти; | * Служба контроле летења. * Вођење ваздухоплова: основни појмови * Ваздушни простор: основни појмови. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ваздухопловне власти | * Упознавање улоге ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја. | * препозна улогу ваздухопловних власти у систему ваздушног саобраћаја; * наведе основне идентификационе податке о Директорату Цивилног Ваздухопловства; * препознаје правни оквир Републике Србије у области ваздушног саобраћаја; * проналази релевантне информа- ције у различитим прописима које објављују ваздухопловне власти. | * Ваздухопловне власти. * Директорат Цивилног Ваздухоплов- ства. * Закон о ваздушном саобраћају и подзаконска акта у вези са ваздушним саобраћајем. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** авио-превозилац, аеродром, ваздухопловна власт, јавни авио-превоз, ваздушни простор, систем вазду- шног саобраћаја, служба контроле летења, ваздухопловно особље, међународне конвенције, оператер аеродрома, оператер ваздухоплова, услуге земаљског опслуживања.

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са ваздухопловном терминологијом.

* Оспособљавање ученика да користе ваздухопловну терминологију у раду и свакодневном животу.
* Оспособљавање ученика за самосталну употребу стручне литературе.
* Формирање основе за даље стручно усавршавање.
* Оспособљавање ученика за примену стручне терминологије на енглеском језику у даљем образовању и професионалном развоју.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | * Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромима. | * дефинише аеродром; * наведе врсте аеродрома и дефи- нише њихове намене; * опише зграду терминала са свим садржајима; * опише аеродромске процедуре у вези са зградом терминала и аеродромским службама; * наведе најпрометније аеродроме у Европи и на свету (по броју путника, густини саобраћаја итд.); | * Airports: definition and classification * Terminal building and its facilities * Landside/airside * Passenger handling * Baggage handling * Runway strips and other areas * Runways * Тaxiways * Аprons | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)** |
|  | **Вежбе:**   * Create a crossword: Airport * Roleplay: At the check-in desk * Roleplay: Going through security * What’s in the News: Passenger and baggage handling * Create a word search: Airside facilities * Make an interactive poster: Airport vehicles | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Аеродром **(30 часова)** * Авион **(20 часова)** * Ваздухопловно особље **(20 часова)** |
| Авион | * Упознавање са терми- нологијом у вези са авионима. | * наведе дефиницију летелице; * наведе основну поделу летелица према типу, намени, погонским групама, величини, употреби, итд.; * наведе основне компоненте лете- лице и објасни њихове функције; * наведе основне делове трупа различитих типова летелица (пут- нички, спортски, војни, авиони   за превоз терета и робе, авиони за обуку и сл.) и објасни њихове функције;   * опише изглед путничке кабине; * наведе основне разлике између бизнис и економске класе у авиосаобраћају; * наведе основне делове путничког седишта и објасни њихове функције; * објасни распоред седишта у широкотрупним и ускотрупним авионима; * наведе садржаје и услуге који се путнику нуде током лета; * опише пилотску кабину у пут- ничком авиону; * опише простор за складиштење пртљага у путничком авиону; | * Aircraft vs. Airplane * Aircraft – classification according to the methods of lift and propulsion * Aircraft – classification according to the areas of use, manufacture and design * The essential parts of the aircraft * Narrow body and wide body airliners * Passenger cabin – seats, PSU, baggage compartment… * Cockpit, galley, cargo compartment |
|  | **Вежбе:**   * Create a graphic organiser: Classification of aircraft * Create a mind map: Essential parts of an airplane * Make an interactive poster: Passenger compartment * Picture description: Aircraft interior |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ваздухопловно особље | * Упознавање са термино- логијом у вези са вазду- хопловним особљем. | * објасни шта се све подразумева под појмом посада и особље у ваздухопловству; * наброји ко све чини летачку посаду у авиону; * наброји које све задатке и задуже- ња имају чланови летачке посаде било да се они односе на путнике или управљање авионом; * објасни хијерархију летачке посаде; * наведе особине које треба да поседује летачко особље; * објасни шта се све подразумева под појмом земаљског особља; * објасни поделу земаљског особља; * објасни улогу и задужења земаљског особља задуженог за ванредне ситуације и безбедност; * објасни улогу и задужења запо- слених у контролном торњу и другим службама које регулишу неометано функционисање вазду- шног саобраћаја; * објасни улогу и задужења запо- слених у службама за одржавање и прихват ваздухоплова; * објасни улогу и задужења запо- слених у аеродромским службама које се налазе у самој пристани- шној згради; | * Flight crew: Pilot * Cabin crew: Flight attendants * Air/Cabin crew: duties and responsibilities * Air Traffic Controllers * Passenger service agents * Aviation Security Officers, Aviation Fire Fighters * Flight dispatchers, Aircraft maintenance technicians   **Вежбе:**   * Roleplay: Welcome aboard! * Listening and note-taking: Airline Announcements * Video-based lessons: Interviews with airport staff * Project work: Famous aviators |  |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са ваздухопловном терминологијом.

* Оспособљавање ученика да користе ваздухопловну терминологију у раду и свакодневном животу.
* Оспособљавање ученика за самосталну употребу стручне литературе.
* Формирање основе за даље стручно усавршавање.
* Оспособљавање ученика за примену стручне терминологије на енглеском језику у даљем образовању и професионалном развоју.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Аеродром | * Упознавање са терми- нологијом у вези са аеродромима. | * наведе услове који су битни за локацију аеродрома као нпр. еко- номски, демографски, географски итд.; * опише објекте, службе и превозна средства на аеродрому помоћу којих се врши опслуживање, при- хват и отпрема ваздухоплова; * дефинише појам и наведе врсте полетно-слетних стаза; * дефинише и наведе све врсте по- моћних површина и путева који воде до полетно– слетних стаза; * опише врсте платформи које постоје на аеродрому; | * Airport location and surroundings * Airport airside organization * Airport ground handling: catering and cabin service * Ramp service – pushback, marshalling etc. * Ramp services – refuelling, de-icing etc. * Configuration of airport passenger terminals: pier, satellite, linear, transporter * Aircraft Aprons and Stands * Taxiways and Taxi – lanes * Runway orientation and sections * Airport signs and markings * Aerodrome markings: runways * Aerodrome markings: taxiways and aprons   **Вежбе:**   * Picture description: Turnaround activities * Create a word tree: Airport airside organization * Create vocabulary list of ground equipment according to the following categories: access, servicing, clearance, technical, emergency * Roleplay and note-taking: Pilots reporting anomalies (hard landing, metal debris, snow drifts…) * Make an interactive poster: Airport signs and markings | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Аеродром **(30 часова)** * Авион **(15 часова)** * Рачунари **(15 часова)** * Ваздухопловна компанија **(10 часова)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Авион | * Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са авионима. | * опширније и целовитије дефини- ше летелице; * наведе све основне компоненте летелице и објасни њихове главне делове, начин рада и улогу коју имају у одржавању летелице у ваздуху; * наведе како се деле аеродина- мичке површине летелице према облику, величини, дизајну и поло- жају у односу на труп летелице; * наведе све делове од којих се са- стоје репне површине летелице; * укратко објасни улогу коју репне површине имају приликом лета; * наведе како се деле репне повр- шине према дизајну, облику итд.; * да наведе основне делове и врсте стајног трапа летелице; | * Wings design * Tail unit configurations * LG configurations   **Вежбе:**   * Create a quiz: Airplane structure * Word Associations: Fuselage/Wings/Tail * Make an interactive poster: Types of landing gear/wings/tail unit |  |
| Рачунари | * Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са рачунарима. | * опише развој информационих технологија и рачунарских система * именује компоненте рачунарских система; * опише принцип рада хардверских компоненти; * разуме и препознаје ИТ сленг; * у усменом и писменом изражава- њу употребљава терминологију у вези са компјутерском етиком; | * Famous people in history of IT * Computer hardware components * Computer hardware peripherals * Memory and storage * Input devices and removable storage * IT slang * Computer ethics   **Вежбе:**   * Project work: Famous people in history of IT * Picture description: Hardware components * Create a mind map: Computer hardware peripherals |
| Ваздухопловна ком- панија | * Усвајање терминологије у вези са ваздухоплов- ном компанијом. | * дефинише појам ваздухопловне компаније; * наведе све делатности којима се авио-компанија може бавити; * објасни како је једна авио-компа- нија организована; * наведе како се авио-компаније рангирају према врсти и нивоу услуга које нуде; * наведе основну поделу авио-ком- панија (национални превозни- ци, међународне, регионалне авио-компаније итд.); * дефинише путничку карту у ваздушном саобраћају; * наведе који се подаци налазе у путничкој карти; * наведе који се подаци налазе на карти за укрцавање у авион (boarding pass); * објасни како се врши пријава на лет; | * The organization of an airline company * Airline employees * Ticket * Boarding pass * Check-in online, Luggage check-in   **Вежбе:**   * Roleplay: Boarding pass control * Roleplay: Luggage check-in * Project work: The world’s largest airlines * Make an interactive poster: Ticket/ Boarding pass |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са ваздухопловном терминологијом.

* Оспособљавање ученика да користе ваздухопловну терминологију у раду и свакодневном животу.
* Оспособљавање ученика за самосталну употребу стручне литературе.
* Формирање основе за даље стручно усавршавање.
* Оспособљавање ученика за примену стручне терминологије на енглеском језику у даљем образовању и професионалном развоју.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Рачунари | * Стицање знања и усваја- ње терминологије у вези са рачунарима. | * именује различите оперативне системе; * правилно употребљава термине у вези са интернетом и мрежама; * опише софтвер и програмске језике; * правилно употребљава термино- логију у вези са информационим технологијама у усменом и писменом изражавању; | * Operating systems * Software development * Networking * The user interface * Web design vs. Web development * Programming languages   **Вежбе:**   * Jigsaw reading: Operating systems * Make a list of most common abbreviations used in networking * Know your vocabulary: Programming languages | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Рачунари **(30 часова)** * Навигација и комуникациони системи   **(20 часова)**   * Тероризам и безбедност на аеродрому   **(20 часова)** |
| Навигација и комуни- кациони системи | * Упознавање са терми- нологијом у вези са навигацијом. | * дефинише и објасни појам нави- гације у ваздухопловству; * наброји врсте, методе и принципе навигације; * наброји инструменте за нави- гацију; * употребљава скраћенице које се користе у навигацији и наведе их у пуном облику; * објасни основе радио навигације; * објасни основе GPS-a; * познаје и влада основним стандардним фразама и изразима неопходним за основну кому- никацију између контролора и пилота и сл. * разуме суштину разговора између пилота и контролора и да га преприча; | * Air navigation * Aircraft instruments I * Aircraft instruments II * Radio navigation: NDB/ADF, VOR, DME * Radar * Advanced navigation and GPS * Pilot-controller communications * ATC service   **Вежбе:**   * Jigsaw reading: Methods of navigation * Make an interactive poster: Aircraft instruments * Make a list of most common abbreviations used in navigation * Vocabulary practice: R/T communications * Storytelling according to pilot-controller communications: Ditching in the Hudson * Know your vocabulary: ATC abbreviations |
| Тероризам и безбед- ност на аеродрому | * Упознавање са терми- нологијом у вези са безбедношћу на аеро- дрому и тероризмом. | * опише безбедносне мере на аеродрому; * опише систем контроле на аеродрому (контрола приступа, видео надзор, противдиверзиона контрола људи, пртљага, робе и поште); * опише терористички напад и по- тенцијални одговор на тај напад, активирање система безбедности; * правилно употребљава термино- логију у вези са безбедношћу на аеродрому у усменом и писменом изражавању; * дефинише тероризам и наведе врсте тероризма; * опише развој тероризма у свету; * опише развој сајбер тероризма * опише терористички напад; * наведе мере борбе против тероризма; * правилно употребљава у писме- ном и усменом изражавању тер- минологију у вези са тероризмом; | * Security Measures * Prohibited/Permitted Items * Security Screening * Alternative Screening Procedure for Checked Baggage * General Aviation Airport Vulnerability * Definitions of Terrorism * Typologies of Terrorism * Cyber terrorism * Counter-Terrorism in Airport Security   **Вежбе:**   * Roleplay: At the SSCP * Video-based lesson: Alternative Screening Procedure for Checked Baggage * Make an interactive poster: Restricted articles * Project work: Cyber terrorist attacks * Vocabulary check exercises: Airport security measures |

Назив предмета: **СТРУЧНИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са ваздухопловном терминологијом.

* Оспособљавање ученика да користе ваздухопловну терминологију у раду и свакодневном животу.
* Оспособљавање ученика за самосталну употребу стручне литературе.
* Формирање основе за даље стручно усавршавање.
* Оспособљавање ученика за примену стручне терминологије на енглеском језику у даљем образовању и професионалном развоју.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Рачунари | * Упознавање са терми- нологијом у вези са рачунарима. | * употребљава терминологију у вези са информационим техно- логијама; * употребљава терминологију у вези са компјутерским вирусима, антивирус програмима и сл.; * употребљава терминологију у вези са, криптографијом и адми- нистрацијом система у усменом и писменом изражавању; * објасни улогу и значај проучава- ња људског фактора у ваздухо- пловству; * објасни значај свести о сопстве- ним и могућностима других, као и о могућим последицама и ризицима; * дефинише стрес; * објасни последице стреса; * дискутује на теме у вези са људ- ским фактором; | * Automation * Hackers and viruses * Anti-virus softwares * Botnets and Malware * System administration * Cryptography * Cyber security attacks * Cyber security breaches * The Human factor in cyber security   **Вежбе:**   * Project work: Human factor in cyber security * Working with documentation: System administration * Jigsaw reading: Cyber security attacks * Video-based lesson: Botnets * Create your own Threatsaurus | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за енглески језик.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Рачунари **(28 часова)** * Криминалистичка психологија **(20 часова)** * Сервери и заштита података **(14 часова)** |
| Криминалистичка психологија | * Упознавање са тер- минологијом у вези са криминалистичком психологијом. | * наведе типологију терористе и терористичке групе; * објасни мотиве криминалног понашања; * употребљава у усменом и писме- ном изражавању терминологију у вези са криминалистичком психологијом; | * Terrorist Profiling * A Basic Profile * Male/Female Terrorists * Terrorist Group Profiling * Terrorist Tactics   **Вежбе:**   * Project work: Terrorist groups and tactics * Listening and note-taking: Profile of a terrorist |
| Сервери и заштита података | * Упознавање са терми- нологијом у вези са серверима и заштитом података. | * објасни шта је то сервер и наведе врсте сервера као и њихове основне карактеристике; * употребљава у усменом и писме- ном изражавању терминологију у вези са серверима; * употребљава у усменом и писме- ном изражавању терминологију у вези са крађом идентитета; * употребљава у усменом и писме- ном изражавању терминологију у вези са заштитом података; | * Servers and types of servers * Data protection * Online, the new frontine * Attacking passwords * Identity Theft * Data Security 1 * Data Security 2   **Вежбе:**   * Working with instructions: Installing password manager * Jigsaw reading: Identity Theft |

## **Кључни појмови садржаја:** Aerodrome, Aircraft, Fuselage, Wings, Powerplant, Air crew, Ground crew, Airplane Structure, Airline, Ticket, Operating systems, Software development, Terrorism, Airport Security, Security Screening, Criminal psychology, System administration, Cryptography, Cyber security attacks, Cyber security breaches, Servers, Identity Theft, Data Security.

Назив предмета: **ПРИМЕНА РАЧУНАРА У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ**

Циљеви предмета: – Оспособљавање ученика да користе апликативни програм за обраду текста.

* Оспособљавање ученика да на правилан начин израде и попуне документацију везану за аеродромски саобраћај.
* Оспособљавање ученика да користе апликативни програм за графо-аналитичку и табеларну обраду података.
* Оспособљавање ученика да на правилан начин израде и попуне документацију.
* Унапређивање постојећих знања и оспособљавање ученика да на правилан начин креирају мултимедијалне презентације.

Годишњи фонд: **140 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Апликативни програм за обраду текста | * Оспособљавање ученика да користе апликативни програм за обраду текста. * Оспособљавање ученика да на правилан начин израде и попуне документацију везану за аеродромски саобраћај. | * користи стандардне програме за обраду текста на рачунару, односно да креира и обрађује текстуални документ; * користи готове стилове, прави сопствене стилове, креира табеле; * у документу, припрема документ за штампу; * креира садржај и индексер, прави своје шаблоне, креира циркулар- на писма и повеже документ са подацим, креира формуларе; * на правилан начин чува документ и одређује тип документа; * препозна аеродромске форме израђене према Европској регу- лативи; * на правилан начин попуни аеро- дромски формулар у електрон- ском облику; * изврши потребне измене на постојећим формуларима, а да при томе поштује упуте Европске регулативе; | * Креирање, чување, отварање доку- мената; форматирање, избор фонта, поравнања, форматирање параграфа. * Убацивање различитих објеката и њихово уклапање у текст, рад са табе- лама, рад са вишеколона. * Израда стилова, генерисање индекса, генерисање садржаја. * Креирања нових шаблона, креира- ње циркуларних писама, креирање форми. * Припрема документа за штампање. * Правилно чување израђеног доку- мента да дефинисаној локацији и дефинисање типа документа. * Аеродромски формулари. * Правилно означавање аеродромских формулара. * Попуњавање и израда аеродромских формулара. * Измена аеродромских формулара. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:   * **учења кроз рад у блоку**   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружа- оца услуга контроле летења. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад   **Оквирни број часова по темама**   * Апликативни програм за обраду текста **(20 + 30 часова)** * Апликативни програм за табеларну обраду података **(40 + 30 часова)** * Апликативни програм за креирање мултимедијалних презентација **(10 часова)** |
| Апликативни програм за табеларну обраду података | * Оспособљавање ученика да користе апликативни програм за графо-аналитичку и табеларну обраду података. * Оспособљавање ученика да на правилан начин израде и попуне документацију везану за аеродромски саобраћај. | * користи стандардне програме за рад са табелама и врши прорачу- не у оквиру истих * форматира табеле, користи функ- ције, прави извештаје, филтрира податке у табели; * изврши валидацију табеле, креира графиконе на основу дате табеле, издвоји податке на основу датог кључа; * на основу дате табеле креира изведену табелу и манипулише са подацима у оквиру ње; * препозна аеродромске табеларне форме израђене према Европској регулативи; * на правилан начин попуни аеро- дромски формулар у електрон- ском облику; * изврши потребне измене на по- стојећим табеларним формулари- ма, а да при томе поштује упуте Европске регулативе; | * Креирање табела, форматирање табе- ле, условно форматирање. * Филтрирање података, сортирање табела, валидација податак у табели. * Коришћење функција за обраду података у табели (математичких, статистичких, логичких, ...). * Графички прикази табела. * Креирање различитих извештаја. * Креирање изведених табела и графич- ки приказ истих. * Повезивање са другим апликацијама. * Аеродромски формулари. * Правилно означавање аеродромских формулара. * Попуњавање и израда аеродромских формулара. * Измена аеродромских формулара. |
| Апликативни програм за креирање мултиме- дијалних презентација | * Унапређивање постојећих знања и оспособљавање ученика да на правилан начин креирају мултимедијал- не презентације. | * користи стандардне програме за креирање презентација; * овлада основама мултимеди- јалних програма и да може самостално креирати једноставне мултимедијалне презентације; * на правилан начин изложи садр-   жај креиране презентације; | * Израда презентација коришћењем презентационог софтвера, креирање презентације, додавање и уређивање текста, додавање слика и звука, анима- ција презентација. * Правилан начин усменог излагања презентације (јавни наступ). |

Назив предмета: **ПРИМЕНА РАЧУНАРА У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са начином функционисања, применом основних интернет алата и дефинисање основних смерница за израду веб странице.

* Оспособљавање ученика за примену теоријских знања у практичном контексту.
* Развијање основне алгоритамске логике код ученика.
* Упознавање ученика са основима програмског кода.

Годишњи фонд: **140 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основни интернет алати | * Упознавање ученика са начином функциониса- ња, применом основних интернет алата и дефинисање основних смерница за израду веб странице. | * на правилан начин изврши корисничка подешавања на е-mail налогу; * на правилан начин шаље фајлове великог формата; * дефинише кључне речи за интер- нет претрагу и исту изврши на ефикасан начин; | * Дефинисање основних интернет алата за израду веб презентација. * Правилан начин коришћења Google Drive-a, Dropbox-a и сл. * Подешавање e-mail налога. * Слање фајлова великог формата путем интернета * Дефинисање Streaming-a. * Дефинисање торента. * Успостављање правилног пута за претрагу на интернету. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:   * **учења кроз рад у блоку**   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружа- оца услуга контроле летења. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад   **Оквирни број часова по темама**   * Основни интернет алати **(4 часа)** * Рачунарски алати за израду веб презентација (HTML & CSS) **(20 + 30 часова)** * Алгоритми **(8 часова)** * Структурно програмирање **(38 + 30 часова)** |
| Рачунарски алати за израду веб презента- ција (HTML & CSS) | * Оспособљавање ученика за примену теоријских знања у практичном контексту. | * успостави корелацију између програмских језика HTML и CSS; * дефинише садржај странице кроз програмски језик и врши струк- туирање елементара HTML-a; * изради и одржава једноставну веб страницу * изврши SEO оптимизацију странице; | * Увод у HTML – синтакса и основна структура. * DOCTYPE и мета таг. * Наслови и параграфи. * Листе и коментари. * Линкови и слике. * Градивни елементи HTML-а. * Табеле и форме. * Увод у CSS – синтакса и повезивање. * Таг и ID селектор. * Селектори и CSS коментар. * Псеудо класе и својства за текстуално уређење. * Box modeling. * Float и position. * CSS кодирање. |
| Алгоритми | * Развијање основне алгоритамску логике код ученика. | * објасни појам алгоритма; * наведе типове алгоритама; * примени алгоритам на једностав- не свакодневне обавезе; * наброји шематске ознаке алго- ритама; * нацрта алгоритамску шему; * нацрта напредну алгоритамску шему; | * Основни алгоритми. * Врсте алгоритама. * Алгоритамске шеме. * Напредне алгоритамске шеме. |
| Структурно програ- мирање | * Упознавање ученика са основима програмског кода. | * објасни појам структурног про- грамирања; * објасни програмску структуру; * чита и разуме претходно написан код; * коментарише написан код; * направи основну програмску структуру; * напише програмска решења за основне математичке проблеме; * напише програмска решења за основне логичке проблеме; * напише једноставан програм; * напише програмско решење за прорачун масе и центраже; | * Увод у програмирање. * Програмска структура. * Коментари. * Типови података. * Променљиве. * Аритметичке операције. * Логичке операције. * Унос и штампа. * Гранање програма. * Петље * Листе, низови и речници. * Рад са датотекама. * Методе * Контрола грешака. * Први програм. |

## **Кључни појмови садржаја:** документ; форматирање, фонт, поравнање, форматирање параграфа, табела, податак, график, аплика- ција, презентација, e-mail налог, тип податка, програм, петља.

Назив предмета: **РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА**

Циљеви предмета: – Развијање способности ученика да уочи значај историје рачунара у даљем проучавању информационих технологија.

* Оспособљавање ученика за разумевање бинарне азбуке у рачунарским системима.
* Стицање знања о улози хардверских компонената рачунарског система.
* Упознавање ученика са структуром компонената рачунарског система.
* Оспособљавање ученика за сагледавање значаја дигитализације у савременом друштву.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Историја рачунара | * Развијање способности ученика да уочи значај историје рачунара у даљем проучавању информационих техно- логија. | * разуме утицај историје на развој информационих технологија и рачунарских система; * на јасан начин успостави анало- гију кроз историју рачунарства; | * Појава првих рачунара и њихова примена. * Помагала у рачунању. * Калкулатори. * Аутоматске машине. * Електромеханички рачунари. * Електронски дигитални рачунари. * Супер рачунари. * Персонални рачунари. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетима за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Историја рачунара **(4 часа)** * Бројни системи **(16 часова)** * Хардвер **(14 часова)** * Архитектура рачунара **(28 часова)** * Дигитализација **(8 часова)** |
| Бројни системи | * Оспособљавање учени- ка за разумевање бинар- не азбуке у рачунарским системима. | * дефинише бројине системе и ра- зуме њихову улогу у рачунарским системима; * на правилан начин врши записи- вање бројних система; * врши конверзију из једног број- ног система у други; | * Бројни системи (дефиниције и врсте). * Бинарно представљање података. * Превођење бројева из једног бројног система у други. |
| Хардвер | * Стицање знања о улози хардверских компонена- та рачунарског система. | * препозна компоненте рачунарског система; * изврши њихово функционално повезивање; * разуме принцип рада хардвер- ских компоненти, као и њихову корелацију са софтвером; | * Елементи рачунарског система. * Централна (управљачка) јединица и процесорска јединица. * Матична плоча. * Унутрашња и спољна меморија. * Улазни и излазно уређаји. * Картице за проширење. |
| Архитектура рачунара | * Упознавање ученика са структуром компонена- та рачунарског система. | * изврши детаљну анализу струк- туре хардверских компонената рачунара; | * Појам архитектуре рачунара. * Машинска презентација података. * Архитектура наредби. * Принципи организације рачунара (организација процесора, улазно-изла- зни уређаји). * Системски програми (асемблер, марко претпроцесор, едитор, линкер, опера- тивни систем). |
| Дигитализација | * Оспособљавање ученика за сагледавање значаја дигитализације у савременом друштву. | * применом теоријских знања изврши корелацију осталих грана науке са информационим технологијама; * препозна начине имплементације дигиталних система у савременој технологији; * успостави јасну паралелу у раду хардвера и софтвера – рад у Ardуin-у; | * Дефинисање физичко-рачунарске платформе отвореног кода – Ardуino са практичним примерима. |

## **Кључни појмови садржаја:** бројни системи, рачунарски систем, хардвер, меморије, софтвер, оперативни системи, асемблер, марко претпроцесор, едитор, линкер.

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Циљеви предмета: – Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије.

* Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају.
* Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи.
* Проширивање знања о односу човека према животној средини.
* Упознавање са појмовима загађења и токсикологије.
* Упознавање сазагађивањем ваздуха, воде и земљишта и мерама заштите
* Упознавање са радиоактивним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације
* Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања.
* Упознавање са принципима политике и права за заштиту животне средине.
* Упознавање са облицима праћења промена квалитета и заштите животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  **По завршетку теме ученик ће бити у стању да:** | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Основни појмови екологије | * Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије. * Схватање структуре екосистема/биосфере и пpoцeca који се у њима одвијају. * Разумевање значаја био- диверзитета за опстанак живота на Земљи. | * дефинише предмет истраживања и значај екологије; * објасни структуру екосистема; * објасни процесе који се одиграва- ју у екосистему; * анализира међусобне односе организама у ланцима исхране; * објасни структуру биосфере; * анализира биогеохемијске циклу- се у биосфери; * утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи; | * Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије. * Структура екосистема. * Процеси који се одигравају у екоси- стему. * Биодиверзитет. * Биосфера као јединствени еколошки систем Земље. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по теми**   * Основни појмови екологије **(7 часова)** * Човеков однос према животној среди- ни (антропогени фактор) **(8 часова)** * Загађење и токсикологија **(8 часова)** * Загађивање и заштита ваздуха **(13 часова)** * Загађивање и заштита вода као живот- ног ресурса **(8 часова)** * Загађивање и заштита земљишта **(8 часова)** * Радиоактивно загађивање и заштита   **(5 часова)**   * Загађивање и заштита хране **(5 часова)** * Право и законска регулатива за зашти- ту животне средине **(4 часа)** * Мониторинг систем и заштита приро- де **(4 часа)** |
| Човеков однос према животној средини (ан- тропогени фактор) | * Проширивање знања о односу човека према животној средини. | * објасни појмове животна средина и антропогени фактор; * објасни негативан утицај наведе класификацију еколошких факто- ра човека на животну средину; | * Животна средина и еколошки фак- тори. * Класификација еколошких фактора. * Утицај развоја човечанства на живот- ну средину глобално и локално. * Промене у животној средини под утицајем човека: промене физичких услова средине, промене у саставу живог света, интродукција. |
| Загађење и токсико- логија | * Упознавање са пој- мовима загађења и токсикологије. | * објасни појмове загађење и заштита животне средине; * објасни појмове токсин и токси- кологија; * класификује токсиканте и токсич- не ефекте; * објасни могућност неутрализаци- је штетног дејства токсина; * објасни значај управљања ризицима; | * Извори и врсте загађивања животне средине. * Токсикологија и екотоксикологија, класификација токсиканата. * Токсични ефекти – врсте и начини тровања. мутагено. канцерогено и тератогено дејство. * Здравствене последице (нервни. имуни, ендокрини систем) могућност неутрализације. * Ризици – управљање. хемијски удеси (акциденти). |
| Загађивање и заштита ваздуха | * У познавање сазагађи- вањем ваздуха и мерама заштите ваздуха од загађивања. | * наведе изворе и класификује загађујуће материје у ваздуху; * објасни настанак и последице озонских рупа. киселих киша и ефекте стаклене баште; * објасни везу између саобраћаја и загађености ваздуха, наведе мо- гућности коришћења еколошког горива; * објасни проблем глобалног загађивања; * објасни последице дејства на биљни и животињски свет и људско здравље; * објасни могуће мере заштите ваздуха од загађивања; | * Извори загађења, класификација зага- ђујућих материја и њихови ефекти. * Последица загађења: ефекат стаклене баште. киселе кише, озонске рупе. * Утицај времена и климе на аероза- гађење. * Ваздушни и копнени саобраћај и загађивање ваздуха. * Енергетска потрошња савременог човека, обновљиви и необновљиви ресурси, биодизел. * Ефекти загађења на живи свет и здравље људи. * Мере заштите ваздуха од загађивања, прописи авиокомпанија. * Загађеност ваздуха у локалној средини. |
| Загађивање и заштита вода као животног ресурса | * Упознавање са загађи- вањем вода и могућим мерама заштите вода од загађивања. | * наведе изворе загађивања воде a класификује категорије вода по квалитету; * разликује природно, хемијско, физичко и биолошко загађивање вода; * објасни повезаност загађивања ваздуха и воде и значај пречишћа- вања отпадних вода; * разликује категорије вода уз   помоћ биоиндикатора; | * Извори загађивања вода, одређивање квалитета воде. * Начини загађивања: хемијско. биоло- шко, физичко. * Загађивање воде путем загађеног ваздуха. * Начини и методе пречишћавања отпадних вода. * Контрола квалитета воде у локалној средини. * Мере заштите вода од загађивања. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Загађивање и заштита земљишта | * Упознавање са угро- жавањем земљишта и могућим мерама   заштите земљишта од загађивања. | * објасни критеријуме за одре- ђивање квалитета земљишта, начине загађивања и угрожавања земљишта * објасни проблем депоновања чвр- стог комуналног и опасног отпада и значај смањивања количине комуналног отпада * објасни значај рециклаже и при- мене мера за заштиту земљишта од загађивања; | * Квалитет земљишта и критеријуми квалитета. * Начини загађивања земљишта. * Чврсте отпадне материје из града, опасне материје. * Обрада, управљање, прерада и депо- новање, отпадних материја, санитарне депоније. * Производни процеси са мање отпада, рециклажа – појам, примери. |  |
| Радиоактивно загађи- вање и заштита | * Упознавање са радио- активним загађивањем, биолошким ефектима и мерама заштите од радијације. | * дефинише појам радијације; * наведе врсте н изворе радијације (природне и вештачке); * наведе последице радиоактивног загађивања животне средине и глобални проблем нуклеарног отпада; * наведе мере заштите и начине контроле радијације у животној и радној средини; | * Радиоактивност, извори и врсте радијације, природна и вештачка радиоактивност. * Последице радиоактивног загађивања по живе системе. * Нуклеарни отпад – појам и класифи- кација. глобални проблем депоновања. * Мере заштите од радијације у живот- ној и радној средини, дозвољене дозе зрачења. |
| Загађивање и заштита хране | * Упознавање са изворима загађивања хране и мерама заштите хране од загађивања. | * разликује физичко, хемијско, биолошко и радиоактивно загађи- вање хране; * објасни здравствене ефекте загађене хране; * разликује могуће мере и начине заштите хране од загађивања и објасни значај здраве исхране; * изради сопствени недељни јеловник базиран на принципима здраве исхране; | * Начини загађивања хране. * Ефекти загађене хране на организам, био акумулација. * Мере заштите хране од загађивања, значај здравог начина исхране. |
| Право и законска регулатива за заштиту животне средине | * Упознавање са принци- пима политике и права за заштиту животне средине. | * објасни важност законског регулисања заштите и очувања животне средине; | * Право на здраву животну средину. * Устав Републике Србије, Архуска конвенција, Бечка конвенција за заштиту озонског омотача, Монтре- алски протокол, ЦИТЕС конвенција, НАТУРА 2000, Дунавска комисија, Савска комисија. * Оквирна конвенција УН о промени климе и Кјото протокол. * Закон о заштити природе. |
| Мониторинг систем и заштита природе | * Упознавање са обли- цима праћења промена квалитета и заштите животне средине. | * дефинише појам мониторинга, наведе врсте и значај монито- ринга; * наведе облике заштите природе и природних добара; * наведе облике биомониторинга за праћење загађености ваздуха, воде и земљишта у окружењу; | * Мониторинг, значај и врсте. * Заштита природе и природних добара   – национални паркови и природни резервати. |

## **Кључни појмови садржаја:** популација, биоценоза, екосистем, биосфера, еколошки фактор, биогеохемијски циклуси, токсини, токсикологија, киселе кише, озонске рупе, аерозагађење, последице загађења, сапробионти, санитарна депонија, ерозија, биодиверзитет.

Назив предмета: **ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ВАЗДУШНОМ САОБРАЋАЈУ**

Циљ предмета: – Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту резервационих система, система за управљање саобраћајем у одласку, вебсајтa за кориснике услуга и система електронских летачких приручника.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Резервациони системи и пратећи инерфејс (CRS) | * Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту резервационих система. | * разуме принцип рада резервацио- них система; * познаје садржај интерфејса резер- вационих система; * врши инсталацију резервационих система и интерфејса; * уочи безбедносне ризике система; * познаје безбедносне протоколе; * примењује процедуре у случају угрожавања безбедности система; * сачини извештај о нарушава- њу безбедности и интегритета система. | * Примена резервационих система. * Различите врсте резервационих система. * Интерфејс резервационих система. * Inventory систем компаније и врсте тарифа превоза. * Комуникација резервационих система са inventory системом авиокомпаније и DCS системом. * Базе података резервационих система. * PNR запис и садржај информација. * Креирање и трансфер PNR записа. * АIRIMP поруке. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(35 часова)** * практична настава (**35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * практичне наставе   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Практична настава се реализује се у кабинетима за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по теми**   * Резервациони системи и пратећи инерфејс (CRS) **(9 + 9 часова)** * Системи за управљање саобраћајем у одласку (DCS) **(12 + 12 часова)** * Вебсајт интерфејс за кориснике услуга   **(8 + 8 часова)**   * Електронски летачки приручници (EFB) **(6 + 6 часова)** |
| Системи за упра- вљање саобраћајем у одласку (DCS) | * Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту система за управљање саобраћајем у одласку. | * разуме принцип рада и области примене DCS система; * познаје садржај различитих апликација DCS система; * врши инсталацију DCS система; * разуме начин комуницирања DCS система са другим системима; * открије неправилности у раду на- вигационих и надзорних система; * објасни начин рада апликације за праћење радарског система на аеродрому; * уочи безбедносне ризике и прет- ње систему * познаје безбедносне протоколе; * примењује процедуре у случају угрожавања безбедности система; * сачини извештај о нарушава- њу безбедности и интегритета система. | * Области примене система за управља- ње саобраћајем у одласку. * Врсте операција на аеродрому контро- лисане применом DCS система. * Различите врсте и итерфејси DCS система. * Апликације DCS система (регистра- ција путника и пртљага, контрола укрцавања, прорачун масе и центраже, упаривање путника и пртљага, реги- страција робе за лет итд.). * Креирање DCS записа из PNR записа. * Врсте и промена статуса електронских купона за лет. * Генерисање оперативних порука применом DCS система. * Примена података DCS система за потребе имиграционе контроле. |
| Вебсајт интерфејс за кориснике услуга | * Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту вебсајтa за кориснике услуга. | * познаје садржај вебсајт интерфеј- са за кориснике услуга; * врши инсталацију, ажурирање и одржавање вебсајт интерфејса; * уочи безбедносне ризике и претње; * познаје безбедносне протоколе; * примењује процедуре у случају угрожавања безбедности веб- сајта; * сачини извештај о нарушава- њу безбедности и интегритета вебсајта. | * Садржај вебсајт интерфејса. * Комуникација интерфејса са базама података резервационих система. * Заштита личних података корисника услуга. |
| Електронски летачки приручници (EFB) | * Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту система електронских летачких приручника. | * разуме намену и садржај EFB система; * познаје садржај различитих апликација EFB система; * врши инсталацију EFB система; * разуме начин комуницирања EFB система са другим системима; * уочи безбедносне ризике и прет- ње систему * познаје безбедносне протоколе; * примењује процедуре у случају угрожавања безбедности система; * сачини извештај о нарушава- њу безбедности и интегритета система. | * Садржај и функције система електронских летачких приручника (приручници ОМ, АFM, FCOM, QRH, навигационе карте, софтвер за прора- чуне горива, перформанси итд.). * Категорије аплигација EFB система. * Врсте EFB система – интегрисани и преносни. * Сертификација EFB система и уређаја. * Комуникација EFB система са другим уређајима и системима. |

## **Кључни појмови садржаја:** резервациони систем, PNR запис, АIRIMP поруке, DCS систем, вебсајт интерфејса, приручници ОМ, АFM, FCOM, QRH, навигационе карте, софтвер за прорачуне горива, перформанси, EFB систем, inventory систем авиокомпаније, тарифа превоза, систем за управљање саобраћајем у одласку, статус електронских купона, безбедносни протокол.

Назив предмета: **ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са најважнијим међународним ваздухопловним конвенцијама и организацијама.

* Упознавање ученика са начинима примене међународних ваздухопловних прописа и стандарда у оквирима националног законодав- ства.
* Упознавање ученика са различитим међународно-правним и националним законским решењима из области безбедности информаци- оних система.

Годишњи фонд: **35 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Међународно ваздухо- пловно право | * Упознавање ученика са најважнијим међуна- родним ваздухопловним конвенцијама и органи- зацијама. | * познаје међународне ваздухо- пловне конвенције у њихов значај за развој цивилног ваздухоплов- ства; * разуме улогу ICAO и прописе који се односе на комуникационе и информационе системе; * разуме улоге EASA и ECAC и прописе комуникационе и инфор- мационе системе; * разуме улогу и стандарде Eу- rocontrol; * разуме значај међународне регулативе у контексту заштите комуникационих и информа- ционих система у ваздушном саобраћају; | * Извори ваздухопловног права. * Међународне конвенције (Чикашка, Варшавска, Римска, Токијска, Хашка, Монтраелска). * Задаци и надлежности Међународне организације цивилног ваздухоплов- ства. * Структура Међународне организације цивилног ваздухопловства и начин деловања преко стандарда и препору- чене праксе. * Документи и препоруке ICAO које се односе на безбедност комуника- ционих и информационих система у ваздушном саобраћају. * Регулатива ЕASA и ECAC која се односи на комуникационе и информа- ционе системе. * Резолуције IATA које се односе на комуникационе и информационе системе у ваздушном саобраћају. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријсканастава **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Међународно ваздухопловно право   **(10 часова)**   * Национално ваздухопловно право **(8 часова)** * Међународно-правна регулатива и информациона безбедност **(10 часова)** * Национална законска регулатива и информациона безбедност **(7 часова)** |
| Национално ваздухо- пловно право | * Упознавање ученика са начинима примене међународних вазду- хопловних прописа и стандарда у оквирима националног законо- давства. | * разуме функције и надлежно- сти националне ваздухопловне власти; * разуме начине и области примене међународних ваздухопловних стандарда у оквирима национал- ног законодавства; * разуме различите подзакон- ске прописе који се односе на   комуникационе и информационе системе у ваздушном саобраћају; | * Закон о ваздушном саобраћају. * Национална ваздухопловна власт. * Подзаконски акти који се односе на комуникационе и информационе системе у ваздушном саобраћају. |
| Међународно-правна регулатива и информа- циона безбедност | * Упознавање ученика са различитим међународ- но-правним решењима из области безбедно- сти информационих система. | * разуме различита међународ- но-правна решења и њихову примену на глобалном нивоу; * разуме различита међународ- но-правна решења и њихову   имплементацију на националном нивоу;   * разуме основне појмове и изразе који се употребљавају у дефини- сању законских норми; | * Основни појмови и термини. * Развој различитих међународно-прав- них решења из области безбедности информационих система. * Законска решења на нивоу Уједиње- них нација. * УН конвенције и препоруке. * Међународна телекомуникацијска унија. * Законска решења Савета Европе. * Законска решења Европске уније. * Имплементација и примена међуна- родно-правних решења. |
| Национална законска регулатива и информа- циона безбедност | * Упознавање учени- ка са различитим   националним законским решењима из области безбедности информа- ционих система. | * разуме различита национална законска решења из области безбедности информационих система; * препознаје значај примене и имплементације законских решења из области безбедности информационих система; * разуме основне појмове и изразе који се употребљавају у дефини- сању законских норми; | * Основни појмови и термини. * Развој различитих националних закон- ских решења из области безбедности информационих система. * Закон о информационом систему Републике Србије. * Закон о информационој безбедности. * Закон о слободном приступу информа- цијама од јавног значаја. * Закон о организацији и надлежности државних органа за борбу против високотехнолошког криминала. * Уредба о ближем уређењу мера зап- тите информационо-комуникационих система од посебног значаја. |

## **Кључни појмови садржаја:** ваздухопловно право, регулатива ЕASA и ECAC, УН конвенције и препоруке, Закон о информационој безбедности, правна норма, субјект права, јурисдикција, национално законодавство, кривично-правна конвенција, међународни вазду- хопловни стандард, кривично дело против безбедности ваздушне пловидбе, национални програм за обезбеђивања у ваздухопловству, информациона безбедност, високотехнолошки криминал, информације од јавног значаја.

Назив предмета: **ТЕРОРИЗАМ У ЦИВИЛНОМ ВАЗДУХОПЛОВСТВУ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са историјским развојем тероризма.

* Упознавање ученика са основним идеолошким правцима и појавама.
* Упознавање ученика са различитим појавним облицима и правцима тероризма.
* Упознавање ученика са различитим терористичким организацијама.
* Оспособљавање ученика за разумевање постојања тероризма, терористичких претњи и изазова на просторима Србије, како у прошло- сти тако и у новијој историји.
* Оспособљавање ученика да повежу тероризам, терористичке циљеве и организације широм Света и указати на тероризам као претњу по глобални мир у Свету.
* Предочавање везе између тероризма и ваздушног саобраћаја.
* Предочавање везе између тероризма и информационо-комуникационих система.
* Упознавање ученика са различитим видовима борбе против тероризма, како у Свету тако и код нас.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод у тероризам | * Упознавање ученика са историјским развојем тероризма. | * самостално дефинише и одреди појам тероризма; * разуме и објасни историјске коре- не и новију историју тероризма, | * Основни појмови и дефиниције тероризма; * Старија и новија историја тероризма. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод у тероризам **(5 часова)** * Идеологија и узроци појаве тероризма   **(8 часова)**   * Облици и врсте тероризма **(10 часова)** * Терористичке организације **(12 часова)** * Србија и тероризам **(5 часова)** * Глобални тероризам **(5 часова)** * Тероризам и ваздушни саобраћај **(10 часова)** * Сајбер тероризам **(7 часова)** * Борба против тероризма **(8 часова)** |
| Идеологија и узроци појаве тероризма | * Упознавање ученика са основним идеолошким правцима и појавама. | * разуме и објасни основне појмове као што су идеологија, политика и религија; * разуме и објасни различите идео- лошке правце и појаве; * разуме и објасни везу између различитих идеолошких праваца, насиља, друштва, медија и тероризма; | * Идеологија као појам; * Политика и религија; * Идеолошки екстремизам; * Психологија тероризма; * Масовни медији и тероризам. |
| Облици и врсте тероризма | * Упознавање ученика са различитим појавним облицима и правцима тероризма. | * разврста и класификује различите терористичке појаве, организаци- је и активности; | * Класификација тероризма; * Државни тероризам; * Левичарски тероризам; * Десничарски тероризам; * Верски тероризам; * Етно-сепаратистички тероризам; * Остали облици и врсте тероризма, као и примери наведених облика. |
| Терористичке органи- зације | * Упознавање ученика са различитим терористич- ким организацијама. | * препознаје различите терори- стичке организације, представи њихове активности, претње, идеолошке основе и остале карактеристике; | * Појам и структура терористичких организација; * Финансирање тероризма; * Методологија проглашења организа- ције терористичком; * Различите терористичке организације, примери и студије случаја. |
| Србија и тероризам | * Оспособљавање ученика за разумевање постојања тероризма, терористичких претњи и изазова на просторима Србије, како у прошло- сти тако и у новијој историји. | * познаје историју терористичких претњи на нашим просторима; * разуме правне и оперативне механизме којима се држава превентивно и репресивно супротставља тероризму; | * Историја тероризма на просторима бивше Југославије; * Србија и безбедносни изазови данас; * Механизми Републике Србије у борби против тероризма; * Примери и студије случаја. |
| Глобални тероризам | * Оспособљавање учени- ка да повежу тероризам, терористичке циљеве   и организације широм Света и указати на те- роризам као претњу по глобални мир у Свету. | * наведе примере терористичких активности у свету; * повеже различите дневно-поли- тичке догађаје у свету који имају глобални безбедносни карактер; | * Тероризам и унутар државни сукоби; * Тероризам и међудржавни сукоби; * Глобални тероризам и рат против тероризма; * Примери и студије случаја. |
| Тероризам и ваздушни саобраћај | * Предочавање у везе између тероризма и ва- здушног саобраћаја како би били свесни значаја система безбедности цивилног ваздухоплов- ства. | * наведе примере терористич- ких активности у ваздушном саобраћају; * објасни и разуме превентивне мере усмерене против терори- стичких претњи у ваздушном саобраћају; | * Карактеристике и облици тероризма у ваздушном саобраћају; * Последице терористичких активности у ваздушном саобраћају; * Међународне основе у области безбедности и заштите ваздушног саобраћаја; * Улога државних и ваздухопловних субјеката у сузбијању тероризма; * Примери и студије случаја. |
| Сајбер тероризам | * Предочавање везе између тероризма и информационо-комуни- кационих система. | * разуме опасности и могућности злоупотребе нових технологија; * објасни значај и употребу ИКТ средстава у борби против тероризма; * разуме превентивни значај безбедности ИКТ система; | * Употреба Интернета у терористичке сврхе; * ИКТ као средство за извршење теро- ристичких напада; * ИКТ као средство за борбу против тероризма; * Законска регулатива и сајбер теро- ризам; * Унутрашња и међународна сарадња у борби против сајбер тероризма; * Примери и студије случаја. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Борба против теро- ризма | * Упознавање ученика са различитим видовима борбе против терори- зма, како у Свету тако и код нас. | * познају различите правне пропи- се, институције, механизме и тела који су у служби борбе против тероризма; | * Борба против тероризма; * Кривично-правни аспект тероризма; * Међународно правни прописи у борби против тероризма; * Међународна сарадња у борби против тероризма; * Примери и студије случаја. |  |

**Кључни појмови садржаја:** тероризам, политика, религија, терористичка организација.

Назив предмета: **ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**

Циљеви предмета: – Стицање и продубљивање знања из математичке логике.

* Упознавање са елементима теорије бројева и примена у комбинаторним задацима.
* Продубљивање знања из комбинаторике.
* Упознавање са матрицама и детерминантама и њиховом применом у теорији графова.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Исказна логика и скупови | * Стицање и продубљива- ње знања из матема- тичке логике: исказне логике, предикатског рачуна, минимизације логичких израза, доказе коришћењем методе резолуције и примена ових знања у комбина- торним задацима. * Усвајање основних знања из бинарних релација и операција, релација еквиваленције и релације поретка. | * одреди истинитосну вредност логичке формуле; * коректно се служи квантификато- рима и разуме њихова значења; * познаје основне скуповне једнакости и обавља операције са скуповима; * доказује скуповне релације помо- ћу таутологија; * користи релације поретка и рела- ције евкиваленције; * користи Булове функције; * за дату Булову функцију одреди одговарајућу исказну формулу; * користи дисјунктивну нормалну форму (ДНФ) и конјунктивну нормалну форму (КНФ); | * Искази, основне логичке операције. * Исказне формуле, исказна валуација, таутологије (важни примери и методе доказивања). * Потпун систем везника. * Скупови, једнакост и инклузија, скуповне операције. * Партитивни скуп. * Декартов производ. * Доказивање скуповних релација помо- ћу таутологија. * Релације: граф бинарне релације; ре- лација поретка (инклузија); релација еквиваленције и класе еквиваленције (једнакост, логичка еквивалентност). * Булове алгебре, аксиоме и примери (двочлана, Булова алгебра парти- тивног скупа, класе еквиваленције исказних формула са коначно много исказних слова). * Дисјунктивна нормална форма (ДНФ) и конјунктивна нормална форма (КНФ). | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Препоруке за реализацију наставе**   * образложити циљ предмета начин и критеријум оцењивања; * неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; * подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање; * инсистирати на прецизности, тачно- сти, систематичности и уредности у раду; * упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савре- мених технологија; * **Исказна логика и скупови:** поновити и допунити градиво првог разреда (исказ, логичке операције, исказне формуле,скуповне операције,релације и функције). Обратити пажњу на нови логичко-скуповни садржај (партици- је скупа и релације еквиваленције, важне таутологије, метод доказивања, ДНФ и КНФ, Булове алгебре) , јер су они извесна основа за реализацију каснијих програмских садржаја, као и за примену у рачунарству. * **Теорија бројева:** нагласити својства   дељивости природних бројева про- дубљујући знање о релацији поретка. Објаснити решавање диофантских једначина (са или без Еуклидовог алгоритма). Нагласити главна својства конгруенције целих бројева продубљу- јући знања о релацији еквиваленције. Увести рачун остатка. |
| Теорија бројева | * Упознавање са елемен- тима теорије бројева и примена у комбинатор- ним задацима. | * примени релацију дељивости; * примени основну теорему аритметике; * користи Еуклидов алгоритам; * решава једноставније Диофант- ске једначине; | * Релација дељивости. * Прости бројеви (основна теорема аритметике). * Еуклидов алгоритам. * Диофантске једначине. * Конгруенције (једнакост остатака). * Својства, рачун остатака и примене. * Систем линеарних конгруенција. |
| Комбинаторика | * Продубљивање знања из комбинаторике. | * разликује варијације од комби- нација; * решава задатке пребројавања применом правила збира и прои- звода и формула за пермутације, варијације и комбинације; * одреди пермутације у лексико- графском поретку; * примени биномни образац; * примени рекурентну формулу; * решава једноставније диференц- не једначине; | * Предмет комбинаторике, правило збира и правило производа. * Формула укључења и искључења. * Варијације и пермутације. * Комбинације. * Биномна формула и биномни коефи- цијенти. * Пермутације са понављањем. * Варијације са понављањем. * Комбинације са понављањем. * Рекурентне формуле и низови. * Једноставније диференцне једначине и њихова примена у комбинаторици. |
| Мaтрице | * Упознавање са матри- цама и детерминантама и њиховом применом у теорији графова. | * израчуна детерминанту трећег реда; * обавља рачунске операције са матрицама; * одреди инверзну матрицу; * решава једноставније матричне једначине; | * Детерминанте, особине и израчуна- вање * (Сaрусово правило, развој по кофак- торима). * Појам матрице, рачунске операције са матрицама. * Примена матрица и детерминанти. * Одређивање инверзне матрице. * Решавање система једначина. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Графови | * Усвајање основних појмовима из теорије графова. | * дефинише граф и његове одред- нице; * одреди степен чвора графа; * одреди улазни и излазни степен чвора; * разликује орјентисан и неорјен- тисан граф; * дефинише подграф и надграф; * разликује повезан и неповезан граф; * дефинише празан и комплетан граф; * разликује путеве (елементарни пут, кружни пут, контура); * разликује Ојлеров и Хамилтонов граф. | * Појам, одреднице (чворови, гране; петље) и типови графова (прост, мул- тиграф са петљама, оријентисан) * Подграф, изоморфизам. * Степен чвора, регуларни и комплетни графови, цикли. * Комплетни бипартитни графови. * Путеви, повезаност; шуме, стабла. * Ојлеров граф. * Хамилтонов граф. * Представљање графова и њихова примена. | * **Комбинаторика:** увести правило про- извода и правило збира. Допунавањем и продубљивањем знања, реализовати формулу укључења и искључења. Варијације са и без понављања, као и пермутације скупа обрадити као срод- не теме и увести појам факторијала. Повезати комбинације (без понављања   ) са биномном формулом. Показати како се решавају једноставније дифе- ренцне једначине и увежбати њихову примену.   * **Мaтрице:** поновити детерминанте (рачунање вредности детерминанте). Увести појам матрице, Посебну па- жњу обратити на шематске поступке извођења матричних операција. * **Графови:** дефинисати граф и његове одреднице. Образложити типове графова. Посебну пажњу обратити на представљање графова и њихову примену.   **Оквирни број часова по темама:**   * Исказна логика и скупови   **(16 часова)**   * Теорија бројева   **(16 часова)**   * Комбинаторика **(12 часова)** * Матрице **(8 часова)** * Графови **(12 часова)**   У току школске године предвиђена су два писмена задатка за којe је, са исправкама, планирано **6 часова.** |

## **Кључни појмови садржаја:** исказне формуле, исказна валуација, таутологије, граф бинарне релације, релација поретка (инклузи- ја), релација еквиваленције, класе еквиваленције, варијације, пермутације, комбинације.

Назив предмета: **БЕЗБЕДНОСТ РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА**

Циљеви предмета: Усвајање знања о Ethernet стандардима.

Оспособљавање за постављање и конфигурисање активних мрежних уређаја рачунарске мреже на аеродрому. Оспособљавање за пројектовање логичког адресирања према захтеву корисника аеродромских ресурса.

Оспособљавање за повезивање мрежа различитих адреса.

Годишњи фонд: **175 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Ethernet | * Усвајање знања о Ethernet стандардима. | * наведе типове и карактеристике   *Ethernet* стандарда;   * опише одговарајући *Ethernet* стандард и његову специфика- цију: * објасни динамичке методе при- ступа заједничком медијуму; * објасни сукобе код слања података; * објасни методе за разрешавање проблема колизије; * објасни адресирање у Ethernet мрежама; * наведе делове Ethernet поруке; * дефинише начине неовлашћеног приступа мрежним ресурсима; * наведе начине заштите од неовла- шћеног приступа; | * Појам и развој *Etherneta.* * Динамички методи приступа трансми- сионом медијуму. * *CSMA/CD (Carrier Sense Mуltiple Access/Collision Detection)* метод приступа каналу. * Домени сукобљености и ограничења   *Ethernet* технологије.   * Стандардна *Ethernet* порука. * *Ethernet* стандарди. * Адресирања у *Ethernet* мрежама. * Заштита од неовлашћеног приступа. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)** * практична настава **(70 часова)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби * практичне наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализације:   * **учења кроз рад у блоку**   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетуза рачунаре * Практична настава се реализује у кабинетима за рачунаре. * **Учење кроз рад** у блоку се реализује код ваздухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружа- оца услуга контроле летења. * У току учење кроз рад ученици су оба- везни да воде дневник учења кроз рад. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Активни мрежни уређаји | * Оспособљавање за по- стављање и конфигури- сање активних мрежних уређаја рачунарске мреже на аеродрому. | * објасни улогу активног мрежног уређаја; * изабере активни мрежни уређај да задовољи захтеве за функцио- налношћу мреже; * предлаже параметре рада актив- ног мрежног уређаја; * конфигурише параметре активног мрежног уређаја да обезбеди за- штиту од неовлашћеног приступа конфигурисању уређаја; * објасни принцип рада, прикључке и портове свича и рутера; * анализира захтеве за конфигу- рисање свича да се обезбеди за- штита од неовлашћеног приступа мрежним ресурсима; * изабере параметре за конфигури- сање свича; * анализира захтеве за конфигу- рисање рутера да се обезбеди неовлашћени приступ мрежи; * изабере параметре за конфигури- сање рутера; * тестира рад активних мрежних уређаја; * анализира резултате тестирања активних мрежних уређаја; * успостави комуникацију са сви- чем и рутером преко конзолног порта и *Telnet*-а; * објасни сигурност и конфигу- рише лозинке на свичевима и рутерима; * детектује и отклања кварове на свичевима и рутерима; * објасни сврху Cisco-овог IOS-а. * опише структуру команди Cisco IOS-a; * подешава имена хоста на Cisco- вим уређајима из командне линије; * употребљава команде IOS-a у ограничавању приступа конфигу- рацији уређаја; * чува радну конфигурацију; * објасни начин на који уређаји комуницирају путем мрежног медијума; * подешава IP адресе на хосту; * објасни принцип рада Roу- terboard OS-a; | * Свич – принцип рада, прикључци. * Рутер – принцип рада, меморија, портови и модули рутера. * Излазни степен мрежног уређаја: RJ45, BNC оптички излаз, излазни степен за бежични пренос. * Хардверске компоненте рутера и свичева. * Оперативни систем Cisco IOS. * Свич – повезивање, инсталација, кон- фигурација (име, лозинке) монтажа у рек ормане. * Рутер – комуникација са рутером, си- гурност и лозинка рутера, конфигура- циони фајлови, IOS команде, модови за конфигурацију. * Чување конфигурације. * Хронологија кварова и њихово отклањање. * Тестирање рада уређаја и везе између уређаја. * Команде Cisco IOS. * Ограничавање приступа. * Провера линка. * Roуterboard OS. | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад   **Оквирни број часова по темама**   * Ethernet **(14 + 14 часова)** * Активни мрежни уређаји **(20 + 20 часова)** * IP адресирање **(16 + 16 часова)** * Повезивање мрежа **(20 + 20 часовa)** |
| IP адресирање | * Оспособљавање за пројектовање логичког адресирања према захтеву корисника аеро- дромских ресурса. | * Анализира захтеве корисника о величини мреже на аеродрому; * Одабере одговарајућу класу адресе; * Одабере маску за подмрежавање; * Израчуна адресе подмрежа; * Одреди опсег адреса унутар мреже; * Објасни бродкаст и мултикаст адресирање; * Одреди префикс Ipv6 адреса; * Анализира исправност додеље- них адреса мрежама; * напише једноставан програм за прорачунавање подмрежа; | * Подмрежавање маскама исте дужине. * Подмрежавање маскама различите дужине. * Одређивање адресе мреже за задату адресу. * Сумаризација адреса. * Подмрежавање Ipv6 адреса. * Детектовање проблема умрежи узро- кованих погрешним адресирањем. * Аутоматизовање прорачуна мрежа. |
| Повезивање мрежа | * Оспособљавање за повезивање мрежа различитих адреса. * Оспособљавање за повезивање удаљених географских локација. | * наведе предности повезивања у интранет мрежу; * разликује различите домене коли- зије код рачунарских мрежа; * наведе и објасни технике и уре- ђаје за повезивање рачунарских мрежа; * разврста уређаје по референтним нивоима; * објасни принципе рутирања; * наведе алгоритме и протоколе за рутирање; * објасни алгоритме и протоколе за рутирање; * упоређује руте по различитим рутинг протоколима; * упоређује путање по истом рутинг протоколу; | * Рутирање – принципи, алгоритми, протоколи за рутирање. Појам метри- ке и административне дистанце. * Статичко рутирање. * Рутинг протоколи, особине и конфи- гурисање. * WAN мрежа – терминологија, уређаји, стандарди. * Конфигурисање WAN линкова. * Интернет као медијум за повезивање удаљених локација. * Заштита мрежне комуникације када се повезују удаљене мреже: аутентикаци- ја, ауторизација, енкрипција. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * објасни тумачење рутинг табеле; * конфигурише рутирање; * тестира конфигурисано рути- рање; * налази места квара; * упоређује различите WАN кон- фигурације мрежа; * наводи предности и недостатке различитих WАN конфигурацијa мрежа; * Конфигурише WАN линк; * Налази места квара на WАN линковима; |  |  |

Назив предмета: **БЕЗБЕДНОСТ РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА**

Циљеви предмета: – Оспособљавање за конфигурацију VLAN-ова.

* Оспособљавање за конфигурисање транслација адреса.
* Усвајање знања о бежичним начинима преноса података.
* Усвајање знања о различитим топологијама и стандардима бежичног умрежавања.
* Оспособљавање за конфигурацију бежичног рутера и аксес поинта.
* Оспособљавање за конфигурисање протокола апликационог слоја.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Виртуалне LAN мреже | * Оспособљавање за кон- фигурацију *VLAN*-ова. | * Објасни механизме ограничења комуникације у мрежама и огра- ничења бродкаст саобраћаја; * Објасни могућности одвајања са- обраћаја појединих делова мреже помоћу свича; * објасни принципе конфигури- сања виртуелног повезивања рачунарских мрежа; * објасни стандард IЕЕЕ802.1Q; * конфигурише свич да имплемен- тира *VLAN;* * конфигурише портове свича да обезбеди пренос једног или више *VLAN*-ова; * конфигурише рутирање међу   *VLAN*-овима на L3 свичу;   * конфигурише заштиту мреже на портовима свича; * искључи мрежне портове који нису у употреби у служби безбед- ности мреже; | * разлог за имплементацију *VLAN*-ова. * предности конфигурације *VLAN*-ова. * формат фрејма у мрежама у којима је конфигурисано више *VLAN*-ова. * рутирање међу *VLAN*-овима. * порт секјурити на свичу. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинетуза рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Виртуалне LAN мреже **(12 часова)** * Транслација адреса **(18 часа)** * Бежичне мреже **(14 часова)** * Апликациони слој **(18 часова)** |
| Транслација адреса | * Оспособљавање за кон- фигурисање транслаци- ја адреса. | * наведе начине повезивања на Интернет; * предложи оптимално решење за повезивање на Интернет; * објасни адресирање помоћу портова на четвртом нивоу OSI модела; * објасни транслацију приватних у јавне адресе; * објасни раздвајање података различитих сесија на основу комбинација IP адреса и адреса портова; * тумачи садржај табеле транс- лације; * анализира резултате тестирања транслација адреса; * разуме филтрирање саобраћаја помоћу аксес листа; * конфигурише аксес листе; * конфигурише филтрирање сао- браћаја одређених адреса/портова помоћу аксес листе; | * Разлози увођења јавних и приватних адреса. * Транслација приватних у јавне адресе. * Адресирање на четвртом нивоу OSI модела. * Успостављање више сесија са серве- ром Интернета. * Појам и врсте аксес листа. * Конфигурисање аксес листа. * Филтрирање саобраћаја помоћу аксес листа. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Бежичне мреже | * Усвајање знања о бежичним начинима преноса података. * Усвајање знања о разли- читим топологијама и стандардима бежичног умрежавања. * Оспособљавање за кон- фигурацију бежичног рутера и аксес поинта. | * наведе и објасни технике бежич- ног преноса; * наведе и објасни различите топо- логије повезивања у бежичним мрежама; * објасни поузданост преноса у бежичним рачунарским мрежама; * објасни разлоге настајања коли- зије у бежичним рачунарским мрежама; * наведе врсте антена код бежич- ног преноса и њихове предности и недостатке; * наведе таласна подручја погодна за бежични пренос; * наведе елементе који утичу на квалитет и домет сигнала у бежичном преносу; * наведе стандарде IEEE802.11; * објасни принцип рада мобилне мреже; * објасни предности повезивања у *МАNЕТ(Mobile Ad-hoc Network)* мрежама; * објасни предности и недостатке и начине; * врши избор одговарајуће антене према задатим условима; * конфигурише приступну тачку   *(Access Point)* у бежичној мрежи*;*   * конфигурише бежични рутер да обезбеди контролисање приступа мрежи; * конфигурише филтрирање и пре- усмеравање саобраћаја помоћу бежичног рутера; * обезбеди заштиту приступа кон- фигурацији бежичног уређаја; * обезбеди аутентикацију приступа мрежи * повезује екстерне уређаје (мобил- не телефоне, лаптоп рачунар...) са бежичном мрежом; * повезује фиксне са бежичним мрежама; | * Технике бежичног преноса. * Системи са проширеним спектром. * Топологије бежичних рачунарских мрежа. * Колизија и сигурност бежичних рачу- нарских мрежа -*CSMA/CA.* * Антене и домет. * Стандарди бежичних рачунарских мрежа.*IEEE802.11.* * Стандарди за персоналне мреже   *IEEE802.15.*   * Стандарди за широкопојасне мреже   *IEEE802.16.*   * Мобилне мреже. * Мобилне *Ad-hoc* мреже *(MANET).* * Мрежни уређаји за бежичну мрежу: интерни, екстерни, начини напајања, излазна снага. * Врсте антена и домет везе. * Особености бежичних рутера. * Конфигурација бежичног утера. * Подешавање *MAC* филтера, онемогу- ћавање приступа по портовима. * Подешавање преусмеравања одређе- ног типа саобраћаја. * Забрана приступа ресурсима и сервисима. * Повезивање екстерних уређаја са бежичном мрежом. * Повезивање жичне и бежичне мреже. * Повезивање бежичне мреже на Интернет. |  |
| Апликациони слој | * Оспособљавање за кон- фигурисање протокола апликационог слоја. | * објасни функције апликационог слоја, слојева сесије и презен- тације у обезбеђивању услуга крајњим корисницима; * опише улогу протокола апликаци- оног слоја; * детаљно опише протоколе који пружају услуге Интернет сервиса као што су www или електронска пошта; * опише DHCP протокол; * опише DNS протокол; * опише функције и начин рада протокола који пружају услуге дељења фајлова (FTP, SMB); * објасни како се подаци преносе по мрежи, од покретања аплика- ције до пријема података; * Објасни начин рада HTTP захтева; * Опише начин рада и примену web crawler-а; * Напише једноставан програм који самостално преузима информа- ције са интернета; * Користи програмске модуле за аутоматизацију протокола апли- кационог слоја. | * Слој сесије. * Слој презентације. * Протоколи апликативног слоја. * Интернет сервиси. * [WWW.](http://WWW/) * Електронска пошта. * DNS. * DHCP. * Дељење датотека (FTP и SMB). * Начин тока података. * HTTP захтеви. * Web crawler. |

**Кључни појмови садржаја:** интернет, етернет, свич, рутер, бежични пренос, сесија, протокол.

Назив предмета: **ОСНОВИ КРИПТОГРАФИЈЕ**

Циљеви предмета: – Упознавање ученика са појмом криптографије и начином остваривања безбедне и тајне комуникације између две стране.

* Упознавање ученика са историјским развојем криптографије.
* Оспособљавање ученика за разумевање начина функционисања једносмерног кључа и разумевање његове примене у криптографији.
* Оспособљавање ученика за креирање двосмерног кључа.
* Представљање ученицима начин рада блокчејн технологије, њене могућности и особине.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Појам криптографије | * Упознавање ученика са појмом криптографије и начином остварива- ња безбедне и тајне комуникације између две стране. | * дефинише основне криптограф- ске методе и да разуме улогу криптографије у информационим технологијама; | * Циљеви и правила криптографије. * Практични криптолошки проблеми. * Приступи изучавању криптологије. * Симетрични шифарски модели. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(62 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Појам криптографије **(8 часова)** * Историјски преглед криптографских метода **(14 часова)** * Шифровање једносмерним кључем   **(16 часова)**   * Шифровање двосмерним кључем **(16 часова)** * Блокчејн **(8 часова)** |
| Историјски преглед криптографских метода | * Упознавање ученика са историјским развојем криптографије. | * разуме улогу криптографије кроз историју и направи аналогију са савременим технологијама; | * Развој криптографских метода кроз историју. * Скитар. * Цезаров алгоритам. * Енигма. |
| Шифровање једно- смерним кључем | * Оспособљавање ученика за разумевање начина функционисања једносмерног кључа и разумевање његове при- мене у криптографији. | * изврши шифровање путем једно- смерног кључа; * генерише једносмерни кључ користећи постојеће алате; | * Појам једносмерног шифровања. * Шифрат. * Кључ. * Методе једносмерног шифровања. * Мане једносмерног шифровања. |
| Шифровање двосмер- ним кључем | * Оспособљавање ученика за креирање двосмерног кључа. | * наведе технологије које користе двосмерни кључ; * објасни појам електронског потписа; * наведе предности и мане дво- смерног кључа; * објасни начин креирања двосмер- ног кључа; | * Појам двосмерног шифровања. * Размена кључева. * Јавни кључ. * Приватни кључ. * Дигитални потпис. * Сертификација. |
| Блокчејн | * Представљање ученици- ма начин рада блокчејн технологије, њене могућности и особине. | * објасни начин рада блокчејн технологије; * направи разлику између центра- лизованих и дистрибуираних база; * наброји технологије које се заснивају на блокчејну; * објасни појам криптовалуте; | * Појам блокчејн. * Децентрализоване базе. * Блокчејн у модерним технологијама. * Криптовалуте. |

## **Кључни појмови садржаја:** криптографија, шифра, Скитар, Цезаров алгоритам, Енигма, шифрат, кључ, дигитални потпис, серти- фикација, блокчејн.

Назив модула: **ПОЗНАВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Упознавање ученика са елементима структуре ваздухоплова.

* Упознавање ученика са елементима и принципима рада ваздухопловних погонских група.

Трајање модула: **51 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИ- НОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Упознавање ученика са еле- ментима структуре ваздухо- плова. * Упознавање ученика са еле- ментима и принципима рада ваздухопловних погонских група. | * користи прописе који се односе на познавање ваздухоплова; * разликује врсте и типове ваздухо- плова; * разликује елементе структуре авиона; * разликује делове елемената структуре; * лоцира и отвара врата на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара панеле на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара багажнике на трупу ваздухоплова; * лоцира и отвара панеле на крилу ваздухоплова; * разликује врсте погонских група; * разликује елементе ваздухопловних погонских група; | * Међународна регулатива. * PART – 25 (LARGE AEROPLANES). * PART – E (ENGINES). * EУ – OPS Part 1 (COMMERCIAL AIR TRANSPORTATION (Aeroplanes)). * ICAO ANNEX 6 (OPERATION OF AIRCRAFT). * ICAO ANNEX 8 (AIR WORTHINESS OF AIRCRAFT). * Подзаконски прописи који се односе на градњу ваздухоплова. * Конструкције ваздухоплова подела вазду- хоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција репних површина, команде лета, стајни трап. * Ваздухопловне погонске групе опште основе термодинамике, теорија и опис ваздухо- пловних клипних и млазних мотора, опрема турбомлазних мотора, распоред погонских група на ваздухоплову. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(17 часова)** * кабинетске вежбе **(34 часа)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |

## **Кључни појмови садржаја:** конструкције ваздухоплова, подела ваздухоплова, конструкција крила и уређаја за промену узгона и отпора, конструкција трупа, композициони пресеци, структура и опрема, кабина за посаду и путнике, простор за терет, конструкција реп- них површина, команде лета, стајни трап.

Назив модула: **СИСТЕМИ ВАЗДУХОПЛОВА**

Циљеви модула: – Развијање способности разликовања лоцирања елемената система и опреме ваздухоплова. Трајање модула: **54 часа**

Разред: **први**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Развијање способности разли- ковања лоцирања елемената система и опреме ваздухо- плова. | * разликује системе ваздухоплова; * опише рад система ваздухоплова; * лоцира и отвара конекторе хидро-си- стема; * лоцира и отвара конекторе ваздушних система; * лоцира и отвара конекторе пнеумат- ских система; * лоцира и отвара конекторе система за регулацију температуре и влажности ваздуха; * лоцира и отвара конекторе система за гориво; * лоцира и отвара конекторе резервоара за гориво; * лоцира и отвара конекторе за наизме- ничну струју; * разликује врсте опреме за случај опасности; * опише процедуру употребе опреме за случај опасности; * користи прописе који се односе на системе и опрему за случај опасности; | * Међународна регулатива. * ЕУ – OPS 1 PART K (INSTRУMENTS AND EQУIPMENT). * JAR – APУ (AУXILIARY POWER УNITS). * MMEL/MEL (MASTER MINIMУM. * EQУIPMENT LIST/MINIMУM EQУIPMENT LIST). * ANNEX 8 (AIRWORTHINESS OF AIRCRAFT). * Подзаконски прописи који се односе на инструменте и опрему ваздухоплова. * Авионски системи и опрема: хидросистеми на авиону, пнеуматски систем, систем за климатизацију и пресуризацију, електрични системи, противпожарни систем, опрема   за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности, систем за гориво, кисеонички систем. | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(18 часова)** * кабинетске вежбе **(36 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина |

## **Кључни појмови садржаја:** авионски системи и опрема, хидросистеми на авиону, пнеуматски систем, систем за климатизацију и пресуризацију, електрични системи, противпожарни систем, опрема за заштиту и спасавање посаде и путника и евакуацију у случају опасности, систем за гориво, кисеонички систем.

Назив модула: **АЕРОДРОМИ**

Циљеви модула: – Стицање знања о начинима класификовања аеродрома.

* Стицање знања о избору локације аеродрома и уређењу простора око и изнад аеродрома.
* Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому.
* Упознавање ученика са пословима служби на аеродрому.
* Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома.
* Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома.
* Оспособљавање ученика за обављање комуникације путем радио-телефоније.

Трајање модула: **105 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о начинима класификовања аеродрома. * Стицање знања о избору лока- ције аеродрома и уређењу про- стора око и изнад аеродрома. * Упознавање ученика са карактеристикама површина и објеката на аеродрому. * Упознавање ученика са посло- вима служби на аеродрому. * Оспособљавање ученика за разумевање значења ознака на оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за поштовање правила кретања по оперативним површинама аеродрома. * Оспособљавање ученика за обављање комуникације путем радио-телефоније. | * наведе ваздухопловне субјекте на аеродрому; * наведе класификацију аеродрома према: намени и врсти саобраћаја, ду- жини и опремљености полетно-слетне стазе; * препознаје факторе који утичу на избор локације аеродрома; * наведе имагинарне површи за ограни- чавање препрека у зони аеродрома; * познаје основне функције и намену елемената аеродрома; * објасни међусобну повезаност и зави- сност елемената аеродрома; * познаје намену, конфигурације и физичке карактеристика оперативних површина на аеродрому, * разликује врсте расположивих дужина полетно-слетне стазе; * наведе просторе и садржаје пристани- шног комплекса; * наведе намену и елементе осталих објеката и површина на аеродрому; * опише начине хоризонталног и вер- тикалног обележавања оперативних површина; * препознаје ознаке хоризонталног и вертикалног обележавања оператив- них површина; * опише начине светлосног обеле- жавања аеродромских површина и објеката; * познаје карактеристике саобраћаја у условима смањене видљивости; * познаје послове служби оператера аеродрома; * познаје процедуре рада у зимским условима; * опише послове службе земаљског опслуживања; * схвата значај координације у раду служби на аеродрому; * познаје правила кретања ваздухоплова по оперативним површинама; * познаје правила кретања возила, опреме и лица по оперативним повр- шинама; * разликује опасне зоне око ваздухопло- ва на пристанишној платформи; * усмерава кретање лица око ваздухо- плова; * препознаје и разликује сигнале службе аеродромске контроле летења; * распознаје видове комуникација на аеродрому; * обавља комуникацију путем радиоте- лефоније придржавајући се правила добре комуникације и прописане фразеологије; * обавља комуникацију са службама зе- маљског опслуживања, аеродромским и ваздухопловним службама; * разликује изворе и начине заштите од буке на аеродромима; | * Ваздухопловни субјекти на аеродрому; * Међународни прописи и приручници који се односе на аеродроме; * Национална регулатива која се односи на аеродроме; * Класификација аеродрома: * дефиниција аеродрома; * референтни код аеродрома; * класификација аеродрома према опремљено- сти полетно-слетне стазе; * фактори који утичу на избор локације аеродрома; * површи за ограничавање препрека; * Елементи плана аеродрома: * основни елементи аеродрома и фактори који утичу на њих; * план аеродрома и међузависност елемената. * Оперативне површине аеродрома: * полетно-слетна стаза: врсте и конфигу- рације полетно-слетних стаза; основна стаза полетно-слетне стазе, заштитни појас   полетно-слетне стазе; претпоље, продужетак за заустављање; заштитна површина краја полетно-слетне стазе; декларисане дужине полетно-слетне стазе; физичке карактери- стике (дужине, ширине, подужни и попречни нагиби), услови који утичу на дужину полетно-слетне стазе, корекције дужине полетно-слетне стазе;   * рулна стаза: врсте и конфигурација рулних стаза и фактори који утичу на конфигурацију рулних стаза; заштитни појас рулне стазе; основна стаза рулне стазе; * платформа: типови платформи; величине, распоред и број паркинг позиција, остале површине на аеродрому. * Објекти на аеродрому: * пристаништа зграда: појам пристанишног комплекса, локација и типови При стани- шних зграда, простори и основни садржаји пристаниште зграде, доступност и повеза- ност саобраћајницама; * робно-царинско складиште: појам и локација робног комплекса, типови робних складишта, просторије и садржаји робног складишта, организација токова роба у складишту, про- стори за претовар робе; * остали објекти на аеродрому: објекат ватрогасно-спасилачке службе; објекти службе контроле летења технички комплекс; погонско складиште. * Обележавање оперативних површина аеродрома: * дневно обележавање: ознаке хоризонталне сигнализације на маневарским површинама, платформи и другим аеродромским повр- шинама; вертикална сигнализација (знаци наредби, знаци обавештења); * светлосно обележавање: врсте светала; обележавање полетно-слетних стаза на основу категорије и кодног броја; обележава- ње рулних стаза, обележавање пристаниште платформе и других површина, обележавање прилаза полетно-слетној стази, обележавање нагиба равни прилаза. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * кабинетске вежбе **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Оператер аеродрома:   – услови за издавање дозволе за коришћење аеродрома, ICAO сертификација аеродро- ма за обављање међународног ваздушног саобраћаја, основна организација опера- тера аеродрома по делатностима, сарадња са другим ваздухопловним субјектима на аеродрому.   * Службе на аеродрому: * служба земаљског опслуживања: послови службе земаљског опслуживања, опрема за земаљско опслуживање; * остале службе на аеродрому: послови службе аеродромске контроле летења, послови ватрогасно-спасилачке служба, служба обез- беђивања, служба хитне помоћи, послови службе контроле исправности маневарских површина, послови зимског штаба. * Кретање ваздухоплова по оперативним површинама аеродрома: * операције полетања и слетања; * приоритети при кретању по оперативним површинама; * надлежности за контролу кретања вазду- хоплова по маневарским површинама и пристанишној платформи; * вођење ваздухоплова до пристаниште платформе; * паркирање ваздухоплова: сигнализација при мануелном паркирању, системи за аутоматско паркирање ваздухоплова; * гурање и вуча ваздухоплова; * поступци у условима смањене видљивости; * Кретање возила и лица по оперативним површинама аеродрома: * услови за дозвољен излазак лица и возила на оперативне површине; * основна саобраћајна правила на оперативним површинама; * светлосни сигнали аеродромске контроле летења. * опасне зоне око ваздухоплова; * зона безбедности на пристанишној плат- форми. * Системи веза у ваздушном саобраћају: * основи комуникациони системи у ваздушном саобраћају; * комуникација са аеродромским службама путем радио-телефоније: правила коришћења радио-станице и комуникације, фразеологија, канали за комуникацију. * Бука у ваздушном саобраћају:   – извори буке, мерење буке и начини смањења буке на аеродрому; |  |

## **Кључни појмови садржаја:** референтни код аеродрома, површ за ограничавање препрека, зона без препрека, маневарске повр- шине, пристани ни комплекс, конфигурација полетно-слетних стаза, декларисане дужине полетно-слетне стазе, светлосно обележавање површина, аеродромске службе, зона безбедности на платформи, аеродромска опрема, опслуга ваздухоплова, аеродромски саобраћај.

Назив модула: **ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ**

Циљеви модула: – Стицање основних знања о функцији и структури оперативног система;

* Оспособљавање ученика за инсталирање оперативног система на радној станици;
* Оспособљавање ученика да инсталира виртуални оперативни систем
* Усвајање знања о cloуd compуting технологији
* Оспособљавање ученика да инсталира оперативни систем Linуx;
* Оспособљавање ученика да прилагоди оперативни систем Linуx потребама корисника;

Трајање модула: **140 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање основних знања о функцији и структури опера- тивног система. | * наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције; * објасни улогу оперативног система и опише структуру оперативног система; * објасни појам процеса, стања процеса и везе између њих; * објасни улогу *BIOS*-a; * конфигурише опције *BIOS*-a; * објасни врсте фајл система; | * Историјат развоја оперативних система. * Карактеристике оперативних система. * Врсте оперативних система; * Системски софтвер. * Основни модули (слојеви) оперативних система. * Кернел опертаивног система * Појам процеса, стања процеса и операције са процесима. * *BIOS (Basic Inpуt-Oуtpуt System)* матичне плоче. * Подешавање опција *BIOS*-а. * Фајл системи. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму. |
|  | **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)** * практична настава **(70 часова)** |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе |
| * Оспособљавање ученика за инсталирање оперативног система на радној станици. | * врши припрему за инсталирање опе- ративног система на радној станици; * обавља инсталацију оперативног система на радној станици; * врши надоградњу („*уpgrade”*) опера- тивног система; * инсталира оперативни систем преко постојеће инсталације оператив- ног система („*уpdate”* оперативног система); * користи технику пресликаних дискова за инсталацију оперативног система; * обавља „*уpgrade”* фирмвера у циљу отклањања проблема у раду уређаја; * инсталира антивирусни програм; * конфигурише периферни уређај за рад; * креира партиције на дисковима; * конфигурише фајл систем на партици- јама диска; | * Минимални хардверски захтеви потребни за инсталирање оперативног система * Дељење диска који ће се користити за инста- лацију на партиције, и њихово форматирање. * Инсталирање оперативног система на нови рачунар. Постинсталациона ажурирања и активација оперативног система. Решавање проблема насталих при инсталацији. * Ажурирање инсталираног оперативног система (уpdate) * Надоградња постојећег оперативног система (уpgrade). Пребацивање података о кори- снику. * Инсталирање оперативног система употре- бом пресликаних дискова. * Ажурирање *BIOS*-a. * Израда резервних копија. Конфигурисање опција за креирање резервних копија опера- тивног система. * Враћање резервних копија оперативно система. * Опоравак система. * Врсте напада на оперативни систем. * Антивирусни програми. * Повезивање уређаја и инсталација драјвера. * Креирање партиција на дисковима. * Повезивање и конфигурисање новог хард диска. |
|  | **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се се реализују у кабине- ту за рачунаре. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * оцењивање практичних вештина |
| * Оспособљавање ученика да инсталира виртуални опера- тивни систем. | * разуме основне концепте виртуели- зације; * укаже на предности виртуелизације; * дефинише појам виртуелне машине; * наведе основне типове виртуелиза- ције; * наведе карактеристике сваког од типова виртуелизације; * разликује појмове *host* и *gуest* опера- тивни систем; * конфигурише да *gуest* оперативни систем користи ресурсе *host*-а према захтеву; * користи програм за виртуелизацију; * инсталира и подешава програм за виртуелизацију; * инсталира виртуални оперативни систем; | * Појам виртуелизације. * Историјат виртуелизације. * Типови виртуелизације. * Виртуелизација хардвера. * Виртуелизација на нивоу оперативног система. * Виртуелизације складиштења. * Виртуелизација података. * Технике виртуелизације. * Преглед софтвера за виртуелизацију. * Примери коришћења виртуелизације. * Инсталација и подешавање програма за вир- туелизацију: Hyper-V, Oracle Virtуalbox. * Инсталација оперативног система као вирту- алне машине. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Усвајање знања о *cloуdcompу- ting* технологији. | * дефинише појам рачунарског облака; * идентификује предности и мане кори- шћења *cloуdcompуting* технологије; * наведе и објасни карактеристике   *cloуdcompуting* технологије;   * објасни *cloуd* compуting архитектуру; * наведе моделе испоруке *cloуd* сервиса; * објасни концепт *IaaS* модела; * објасни концепт *PaaS* модела; * објасни концепт *SaaS* модела; * наведе моделе рачунарских облака; * објасни карактеристике сваког од модела облака; * користи *Cloуd* сервисе за склади- штење; * креира облак. * инсталира и подеси Microsoft Azуre платформу; | * Појам и дефиниција *cloуdcompуting* техно- логије. * Карактеристике *cloуd compуting* технологије. * Услуге *cloуd compуting* технологије. * Архитектура *cloуd compуting*-a. * Модели испоруке *cloуd* сервиса. * Инфраструктура-као-Сервис – *IaaS*   (*Infrastrуctуre-as-a-Service.*   * Платформа-као-Сервис – *PaaS* (*Platform-as- a-Service.* * Софтвер-као-Сервис – *SaaS* (*Software-as-a- Service.* * Модели облака (јавни, приватни, хибридни, заједнички). * Области примене *cloуd*compуting-а. * Платформе за *cloуd*compуting услуге. * *Cloуd* сервиси за складиштење. * Сигурност података у *cloуd* рачунарском окружењу. |  |
| * Оспособљавање ученика да инсталира оперативни систем *Linуx.* * Оспособљавање ученика да прилагоди оперативни систем *Linуx* потребама корисника. | * наведе карактеристике оперативног система *Уnix/Linуx*; * наведе специфичности системског софтвера отвореног кода (*opensoуrce* решења); * проналази локације на Интернет-у за преузимање системског софтвера отвореног кода * креира инсталациони диск за опера- тивни систем *Linуx*; * припреми радну станицу за инста- лацију; * инсталира оперативни систем *Linуx*   према захтевима корисника;   * тумачи системске датотеке оператив- ног система *Linуx*; * користи основне команде *Linуx* оперативног система из */bin*и*/sbin* директоријума; * подешава радно окружење; * инсталира драјвере у *Linуx* оператив- ном систему; * инсталира програме у *Linуx* оператив- ном систему; * управља фајловима и фолдерима; * инсталира „*dуal-boot”* систем на радној станици; | * Историјат оперативног система *Уnix/Linуx*, слободни софтвер. * Linуx дистрибуције. * Локације на Интернет-у за преузимање системског софтвера отвореног кода. * Припрема рачунара пре инсталирања опера- тивног система *Linуx*. * *Linуxfajl* систем. * Инсталација оперативног система *Linуx.* * */,/root,/bin,/boot,/dev,/etc,/lib, /var, /уsr/bin, / home* * Кориснички интерфејс оперативног система   *Linуx*: графички, командна линија.   * Манипулација прозорима и програмима. * Основне команде из */bin*и */sbin* директори- јума * Инсталација драјвера. * Инсталација апликација. * Управљање фајловима и фолдерима: креира- ње, отварање, промена имена, премештање, брисање, копирање, претраживање. * Инсталирање више оперативних система на једном рачунару. |  |

**Кључни појмови садржаја:** оперативни систем, системски софтвер, *BIOS*, антивирусни програм, модел облака, драјвер, апликација.

Назив модула: **АЕРОДРОМСКЕ МРЕЖЕ**

Циљеви модула: – Стицање знања о различитим типовима и топологијама мрежа.

* Усвајање знања о *OSI (Open Systems Interconnection)* и *TCP/IP (Transmission Control Protocol***/***Internetprotocol)* референтном моделу и њиховим протоколима.
* Оспособљавање ученика за имплементацију IP адреса.
* Оспособљавање за инсталирање и конфигурисање мрежа равноправних рачунара.

Трајање модула: **140 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Стицање знања о различитим типовима и топологијама мрежа. | * разликује мрежне топологије према трансмисионој технологији; * класификује мреже према величини; * наведе предности и недостатке мре- жних топологија; * предлаже мрежну топологију у складу са функционалним захтевима; * наведе елементе аеродромске мреже; * разликује различите кориснике аеро- дромских мрежа; | * Увод: Појам рачунарске мреже и предности умрежавања. * Класификација рачунарских мрежа према различитим параметрима. * Топологија мреже. * Реализација различитих мречних топологија. * Аеродромска мрежа. * Подела аеродромских мрежа према типу корисника. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(35 часова)** * **практична настава (105 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * **практичне наставе**   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се реализује у кабинету за рачунаре.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * оцењивање практичних вештина |
| * Усвајање знања о *OSI(Open Systems Interconnection)* и *TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internetprotocol)* ре- ферентном моделу и њиховим протоколима. | * објашњава разлоге увођења стандар- дизације; * наводи и описује основне функције сваког нивоа *OSI* модела; * наводи и описује основне функције сваког нивоа *TCP/IP* референтног модела; * наводи и објашњава улогу главних протокола из скупа *TCP/IP*; * објасни функцију *IPv4* протокола; * разликује *MAC (Media Access Control)*   и *IP* адресе;   * објасни улогу *ARP (Address Resolуtion Protocol)*; * објасни улогу *ICMP (Internet Control Messageing Protocol)*; * објасни улогу *IGMP* (*Internet Groуp Management Protocol)*; * објасни улогу *УDP (Уser Datagram Protocol)*; * објасни улогу *TCP (Transmission Control Protocol)*; * објасни улогу *DHCP* протокола; * користи *TCP/IP* сервисе; користи алат- ке *TCP*/IP протокола за разрешавање проблема; * детектује проблеме у раду мреже; * отклања проблеме у раду мреже. | * Стандарди у мрежи. * Процес доношења стандарда. * Увод у слојевиту структуру (слојеви, интер- фејси, протоколи). * *OSI* референтни модел (намена слојева). * *TCP/IP* референтни модел (задужења слојева и протоколи слојева). * Енкапсулација и декапсулација, комуникаци- ја међу слојевима * Протоколи *TCP/IP.* * *IPv4* протокол, заглавље протокола. * *MAC* адреса, формат адресе. * Протоколи мрежног слоја (*ARP, ICMP, IGMP*). * Протоколи транспортног слоја (*УDP, TCP*). * TCP/IP сервиси и апликације (*Telnet, FTP (File transfer protocol), TFTP (Trivial File transfer protocol)*), *DHCP.* * Решавање проблема у *TCP/IP* протоколима*.* * Коришћење наредби аrp, hostname, ipconfig, nslookуp, pathping, ping, tracert. |
| * Оспособљавање ученика за имплементацију IP адреса. | * објасни појам *IP* адресе и мрежне маске; * прикаже структуру *IP* адресе за класе A, B, C, D, E; * објасни улогу маске подмрежа; * уради прорачун могућег броја хостова у мрежи; * објасни разлог увођења јавних и приватних адреса; * разликује јавну и приватну адресу; * објасни начин прављења адреса подмрежа; * конфигурише адресе подмрежа ако се користе маске исте дужине; * конфигурише адресе подмрежа ако се користе маске различитих дужина; * наведе разлике протокола *IPv4* и *IPv6*; * дефинише формат *IPv6* адресе; * објасни подмрежавање *IPv6* адреса * објасни начине додела адреса мре- жним уређајима; * конфигурише адресе мрежним уређа- јима и интерфејсима; | * *IPv4* протокол, формат адресе и мрежне маске. * Структура и примена *IP* адресе за класе A, B, C, D, E. * Адресирање на Интернету, јавне и приватне адресе. * Маске подмрежа. * Aдресирање подмрежа маскама исте дужине. * Адресирање подмрежа маскама различите дужине. * *IPv6*протокол, формат адресе, префикс, типови адреса. * Додела адреса подмрежа *IPv6.* * Mеханизми транзиције са *IPv4* на *IPv6.* * Додела адреса*IPv4* и *IPv6* статички и дина- мички. * Додељивање више различитих *IP* адреса једној мрежној картици. * APIPA и link-local адресе. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Оспособљавање за инстали- рање и конфигурисање мрежа равноправних рачунара. | * опише улогу мрежне картице у мрежи; * конфигурише и проверава параметре мрежне картице; * поставља активни мрежни уређај у мрежу; * повеже уређаје у мрежу користећи одговарајуће каблове; * инсталира мрежне ресурсе; * конфигурише мрежне ресурсе; * тестира рад мреже; * отклања грешке у раду мрежне карти- це и интерфејса; * подешава атрибуте датотека и ката- лога; * користи алате за тестирање и анализу рада мреже; * детектује и отклања кварове у мрежи; * објасни начин рада свича, рутера, приступне тачке; * објасни појам аксес листе, аутентика- ције, ауторизације; * имплементира протоколе за аутенти- кацију и ауторизацију, * имплементира аксес листу над деље- ним ресурсом * искључи мрежне портове који нису у употреби у служби безбедности мреже; | * Мрежа равноправних рачунара – *"peer-tо– peer"* мрежа. * Клијент-сервер мрежа. * Специфичности мрежних оперативних система. * Инсталирање и подешавање мрежних картица*.* * Конфигурисање мреже. * Умрежавање рачунара помоћу активног мрежног уређаја. * Дефинисање дељивих ресурса. * Креирање корисничких и других налога. Креирање радних група. Распоређивање рачунара по радним групама. * Коришћење конзоле *Compуter Menagement.* * Подешавање права приступа мрежним ресурсима. * Алати за тестирање рада мреже. * Алати за детектовање кварова у мрежи. * Алати за забрану неовлашћеног приступа мрежним ресурсима. |  |

**Кључни појмови садржаја:** рачунарске мреже, аеродромска мрежа, стандарди у мрежи, *IPv4* протокол, формат адресе, протоколи.

Назив модула: **КОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту комуникационих система. Трајање модула: **84 часа**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту комуни- кационих система | * разуме принцип рада система за говорну комуникацију; * познаје могуће начине ометања говорне комуникације и безбедносне ризике система; * примењује мере безбедносне заштите система за говорну комуникацију; * разуме намене и принцип рада систе- ма за Datalink комуникацију; * познаје безбедносне ризике система за Datalink комуникацију; * примењује процедуре у случају угрожавања безбедности система за Datalink комуникацију; * сачини извештај о нарушавању бе- збедности и интегритета система; * разуме намену и принцип рада фик- сних телекомуникационих мрежа; * уочи безбедносне ризике и прет- ње фиксним телекомуникационим мрежама * познаје безбедносне протоколе; * примењује процедуре у случају угро- жавања безбедности мрежа; * сачини извештај о нарушавању бе- збедности и интегритета мрежа; * објасни улогу и значај информа- ционо-комуникационих система у ваздушном саобраћају; * објасни принципе и начине међусоб- не комуникације и размене података различитих информационо-комуника- ционих сервиса у систему ваздушног саобраћаја; | * Говорна комуникација: * Радиотелефонија: фреквенције и канали ко- муникације (HF, VHF), типови комуникације (једносмерна, двосмерна), ометање радио таласа, прекид радио комуникације, технике преноса говора. * GSM мрежа: типови комуникације (говорна, пренос порука, пренос података – EDGE, GPRS), фреквенцијски опсези, заштита података, поузданости система. * Data link комуникација: * ACARS систем: намена, врсте порука, формати порука, методе преноса порука (HF/ VHF, SAT COM), опсег преноса, комуникаци- ја са FMS и другим системима комуникација (D-ATIS), поузданости система преноса и могуће грешке. * CPDLC систем: намена, формати порука, методе преноса порука (HF/VHF, SAT COM), опсег преноса, поузданости система преноса и могуће грешке. * Фикснa телекомуникационa мрежa:   – AFTN/АMHS мрежа: намена, интерфејс, врсте порука, формати порука, методе пре- носа порука, поузданости система преноса и могуће грешке, безбедносни протоколи. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске **вежбе (35 часова)** * практична настава **(35 часова)** * учење кроз раду блоку **(14 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се реализује у кабинети- ма за рачунаре. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ва- здухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружаоца услуга контроле летења. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

## **Кључни појмови садржаја:** радиотелефонија, фреквенције, канали комуникације, GSM мрежа, ACARS систем, CPDLC систем, AFTN/АMHS мрежа.

Назив модула: **СИСТЕМИ ЗА НАВИГАЦИЈУ И НАДЗОР ВАЗДУШНОГ САОБРАЋАЈА**

Циљеви модула: – Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту система за навигацију и надзор. Трајање модула: **91 час**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање ученика за одржавање и заштиту система за навигацију и надзор | * разуме намене и принцип рада ра- дио-навигационих система; * познаје могуће начине ометања сигна- ла и безбедносне ризике радио-нави- гационих система; * примењује мере безбедносне заштите радио-навигационих система; * разуме принцип рада глобалних нави- гационих сателитских система; * познаје карактеристике глобалних навигационих сателитских система; * разуме намену и принцип рада систе- ма за надзор ваздушног саобраћаја; * уочи безбедносне ризике и претње системима за надзор ваздушног саобраћаја; * познаје протоколе заштите система за надзор; * примењује процедуре у случају угрожавања безбедности система за надзор; | * Радио-навигациони системи: врсте стан- дардних радионавигационих система (VOR, DME, ILS/MLS, NDB) и њихова намена, принцип рада, фреквенцијски опсези, моду- лација сигнала, ометање и интерференција радио таласа, тачност и поузданост система. * Глобални навигациони сателитски системи: врсте GNSS система, функција и елементи GNSS система, принцип рада и тачност система, фреквенција и модулација сигнала, фактори који утичу на грешке система, оме- тање сигнала, аугментација сигнала (ABAS, WAAS), диференцијални GPS. * Системи за надзор ваздушног саобраћаја: * стандардни радарски системи: врсте радар- ских система (PSR и SSR) и њихова примена, принципи рада, модови SSR и врсте инфор- мација које пружају, фреквенцијски опсези, ометање и интерференција радио сигнала, тачност и поузданост система. * надзорни системи нове генерације: врсте система (ADS-B, АDS-C, WAM), принципи рада, тачност и поузданост система, предно- сти у односу на стандардне системе, комуни- кација система са GNSS, могући безбедносни ризици система. | * На почетку теме ученике упознати са циље- вима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске **вежбе (35 часова)** * практична настава **(35 часова)** * учење кроз рад у блоку **(21 час)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * кабинетских вежби * практичне наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Кабинетске вежбе се реализују у кабинету. * Практична настава се реализује у кабинети- ма за рачунаре. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ва- здухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружаоца услуга контроле летења. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |

**Кључни појмови садржаја:** VOR, DME, ILS/MLS, NDB, ABAS, WAAS, ADS-B, АDSC, WAM.

Назив модула: **СЕРВЕРИ И ЗАШТИТА ПОДАТАКА**

Циљеви модула: – Оспособљавање за инсталирање мрежног оперативног система;

* Оспособљавање ученика за управљање објектима сервиса aктивног директоријума;
* Оспособљавање ученика за конфигурисање разних сервиса мрежног оперативног система ради заштите мрежних ресурса;

Трајање модула: **225 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Оспособљавање за инстали- рање мрежног оперативног система | * наведе основне компоненте мрежног оперативног система; * разликује mуltitasking и mуltiуser начин рада оперативног система; * изабере оперативни систем за сервер на основу захтева клијента и услова у аеродромској мрежи; * врши избор одговарајућег хардвера за инсталацију мрежног оперативног система; * изабере параметре за инсталацију оперативног система сервера тако да задовољи захтеве клијента * инсталира Windows мрежни оператив- ни систем на серверу на аеродрому; * конфигурише *TCP/IP* параметре на инсталираном серверу на аеродрому оспособљавајући га за мрежни рад; * тестира рад сервера у мрежном окружењу; * инсталира и конфигурише серверски Linуx оперативни систем; * пријављује се на оперативни систем са локалног рачунара на аеродрому и удаљеног рачунара; | * Специфичности мрежног оперативног система. * Хардверски захтеви за инсталирање мрежног оперативног система. * Врсте и намене сервера. * Начини инсталирања Windows мрежног оперативног система. * Инсталирање Windows мрежног оперативног система на новом диску сервера. * Креирање и форматирање партиција на дисковима. * Надоградња Windows мрежног оперативног система на нову верзију. * Ажурирање постојећег Windows мрежног оперативног система. * Оспособљавање мрежног оперативног систе- ма за мрежни рад. * Инсталирање и подешавање серверског Linуx оперативног система. * Пријава за рад и одјава на текстуалној конзоли. * Пријава за рад и одјава са удаљеног рачу- нара. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** * **учење кроз рад (93 часа)** * **учење кроз рад у блоку (70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * теоријске наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз раду блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализују у кабинету. * Учење кроз рад се реализује код вазду- хопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружаоца услуга контроле летења. * Учење кроз рад у блоку се реализује код ва- здухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружаоца услуга контроле летења. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |
| * Оспособљавање ученика за управљање објектима сервиса aктивног директоријума; | * бира одговарајући сервис за разреша- вање имена; * разликује *DNS* (*Domain name system*) и *Net BIOS (Network Basic Inpуt/Oуtpуt System)* имена; * наводи предности коришћења *DNS*   сервиса;   * инсталира и конфигурише *DNS*   сервер;   * дефинише прослеђивање ради ограни- чења саобраћаја у мрежи; * дефинише трансфер зоне у секун- дарну зону ради заштите од отказа сервера; * објасни улогу сервиса активног дирек- торијума (*Аctive Directory – AD*); * врши припрему и инсталира сервис   *AD*;   * користи административне алатке сервиса *AD*; * придружује рачунар на аеродрому домену; * креира доменску структуру аеродром- ске мреже у складу са захтевима; * креира стабло у активном дитектори- јуму аеродрома; * креира шуму у активном дитектори- јуму; * креира структуру организационих јединица према захтеву корисника аеродромске мреже; * управља објектима у организационој јединици;; * креира корисничке налоге и налоге рачунара; * конфигурише корисничке налоге коришћењем профила и скриптова; * креира групне налоге и управља њима; * управља приступом објектима актив- ног директоријума на аеродрому; * креира дељене мрежне ресурсе на аеродрому и обезбеђује селективни приступ датим ресурсима; * примењује и конфигурише групне полисе; * управља корисничким окружењем коришћењем групне полисе; * инсталира сервис за ажурирање соф- твера рачунара на аеродрому; | * Методе разрешавања имена. * *WINS* сервис. * *DNS* сервис. * Инсталација и конфигурација *DNS* сервера. * Појам домена и шуме домена. * Сервис активног директоријума. * Инсталација сервиса Активног директори- јума. * Интегрисање DNS са активним директори- јумом. * Рад са објектима активног директоријума. * Кориснички, групни и налози рачунара. * Креирање дељених директоријума. * Управљање приступом дељеним каталозима. * Конфигурисање овлашћења за систем датотека. * Контролисање приступа објектима сервиса   *АD*.   * Мењање дозвола за објекте активног дирек- торијума. * Делегирање административне контроле над објектима сервиса *AD*. * Локалне полисе и објекти групне политике   *(Groуp Policy Objects*– *GPO).*   * Имплементирање *GPO*-a. * Сервис за ажурирање софтвера који обезбе- ђује заштиту од малициозног софтвера. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | * конфигурише сервис за ажурирање софтвера са заштитом од малициозног софтвера; |  |  |
| * Оспособљавање ученика за конфигурисање разних   сервиса мрежног оперативног система ради заштите мре- жних ресурса | * конфигурише разне сервисе на серве- ру мреже аеродрома; * објасни начин рада *DHCP (Dynamic Host Configуration Protocol)* сервиса; * подешава доделу опсега адреса кли- јентима на аеродрому; * спречава сукобљеност адреса помоћу рада *DHCP* сервиса; * конфигурише клијенте да користе   *DHCP* сервер;   * наведе улогу и карактеристике *VPN (Virtуal Private Network)* протокола; * инсталира и конфигурише *VPN* сервер у мрежи аеродрома; * инсталира и конфигурише Direct Access серверу мрежи аеродрома * конфигурише FSRM сервис ради контролисања типова фајлова који се уписују на дискове сервера аеродрома * конфигурише FSRM сервис ради контролисања утрошеног простора на дисковима сервера аеродрома * креира дистрибуирани систем датоте- ка на дискове и сервере аеродрома * конфигурише репликацију фајлова и фолдера * конфигурише приступ мрежним ресурсима на основу аутентикације и ауторизације помоћу RADIУS сервера аеродромске мреже * обезбеди енкриптован упис података на диск * разликује појмове: физички диск, логички волумен, монтирани волумен, отпорност на грешке; * разликује основни и динамички диск; * наведе предности и ограничења основних и динамичких дискова; * управља перформансама диска; * конфигурише квоте диска и прати употребу квота диска; * конфигурише начин складиштења података на диску; * конфигурише *RAID* за дискове аеро- дромске мреже; * конфигурише сервер за издавање сертификата клијентима и ресурсима аеродрома * генерише кључеве за енкрипцију по- датака који се преносе између ресурса аеродрома * врши резервно копирање и враћање података * објасни значај бекапа података и сервиса * конфигурише периодично бекаповање података и сервиса ради заштите од губитка података * објасни начин рада сервиса за елек- тронску пошту на аеродрому * конфигурише генерисање дигиталног потписа * направи разлику између различитих врста малициозног кода * предузме одговарајуће кораке изолова- ња зараженог рачунара | * Инсталирање и конфигурисање *DHCP*   сервера.   * Виртуелна приватна мрежа – *VPN.* * Инсталација и конфигурација *VPN* сервера * Инсталација и конфигурација DirectAccessсервера * Инсталирање сервиса за управљање и надгледање система датотека (File Server Resoуrce Manager, DFS, енкрипцију дискова и датотека). * Заштита приступа мрежним ресурсима помо- ћу RADIУS сервера. * Надгледање рада сервера. * Организација складиштења података на диск. * Основни и динамички дискови. * Конфигурисање дискова и волумена. * Редундантни низ независних дискова *(Redу- nant Arrayof Indipendent Disks – RAID*). Улога у заштити података. * Хардверски и софтверски *RAID.* * Имплементирање *RAID*-а. * Физичке мере безбедности мреже. * Заштита од прекида напајања. * Напредно конфигурисање *УPS*-a. * Врсте напада на рачунарски систем. * Медијуми за резервно копирање. Распоред ротирања резервне копије. Чување резервне копије на резервној локацији. * Израда различитих типова резервних копија. * Враћање података. * Злонамеран софтвер. * Коришћење антивирусних програма. * Мрежне баријере. * Конфигурисање праћења заштитне баријере и *log* датотеке. * Основни појмови криптографије: податак, информација, шифра, кључ, шифровање, дешифровање. * Класична криптографија и криптоанализа. * Симетрични блоковски алогоритми. * Шифровање једним кључем. * Шифровање јавним кључем. * Дигитални потписи. * Аутентификација сервера. * Сервери за издавање сертификата. * Софтвер за генерисање кључева за енкрип- цију. * Сервер за размену електронске поште. |

## **Кључни појмови садржаја:** мрежни оперативни систем, сервис за управљање, вирту, виртуална приватна мрежа, шифровање јед- ним кључем, шифровање јавним кључем, дигитални потписи, аутентификација сервер.

### Назив модула: ИНТЕГРИСАНИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ ЗА УПРАВЉАЊЕ ОДРЖАВАЊЕМ ВАЗДУХОПЛОВА

Циљеви модула: – Представити појам ресурса.

* Представити појам ток података.
* Навести предности пројектног планирања.
* Упознати ученике са појмом AMOS систем.
* Упознати ученике са појмом OASIS систем.
* Предности одржавања ваздухоплова кроз пројекте.
* Показати ученицима како се пише извештај о успешности пројекта.

Трајање модула: **190 часова**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЦИЉЕВИ МОДУЛА** | **ИСХОДИ МОДУЛА**  По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА** | **ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИНОСТВАРИВАЊА МОДУЛА** |
| * Представити појам ресурса. * Представити појам ток података. * Навести предности пројектног планирања. | * разуме кључне концепте који се одно- се на управљање пројектима; * напише једноставан пројекат; * објасни појам пројектног менаџмента; | * Прављење пројеката. * Задавање задатака. * Ресурси и трошкови. * Праћење пројеката. * Прављење извештаја. * Одржавање као пројекат. * Временске инстанце. * Ресурси и трошкови одржавања ваздухо- плова. * Грешке у програмима за одржавање. | * На почетку модула ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе и трајање**  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** * учење кроз рад **(93 часа)** * учење кроз рад у блоку **(35 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се дели на 2 групе приликом реализа- ције:   * теоријске наставе   Одељење се дели на 3 групе приликом реализа- ције:   * учења кроз рад * учења кроз рад у блоку   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализују у кабинету. * Учење кроз рад се реализује код вазду- хопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружаоца услуга контроле летења. * **Учење кроз рад** у блоку се реализује код ва- здухопловног превозиоца, на међународном аеродрому и код пружаоца услуга контроле летења, PART – 145 овлашћеној организаци- ји за одржавање ваздухоплова. * У току учење кроз рад ученици су обавезни да воде дневник учења кроз рад.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина * дневник учења кроз рад |
| * Упознати ученике са појмом AMOS систем. * Упознати ученике са појмом OASIS систем. * Предности одржавања вазду- хоплова кроз пројекте. * Показати ученицима како се пише извештај о успешности пројекта. | * објасни предност одржавања ваздухо- плова користећи пројектно планирање кроз интегрисани информациони систем за одржавање ваздухоплова; * користи апликације AMOS и OSIRIS за управљање пројектима одржавања ваздухоплова; * уочи вишак и мањак ресурса у одр- жавању; * уочи неправилности рада инфор- мационог система за одржавање ваздухоплова; * реагује на безбедносне пропусте при коришћењу интегрисаног информаци- оног система за управљање одржава- њем ваздухоплова; * напише извештај о успешности пројекта; * направи једноставан план одржавања ваздухоплова кроз пројекат; * објасни начин рада информационог система за управљањем одржавања ваздухоплова; | * AMOS систем. * Безбедносни аспект AMOS система. * Стандардне грешке у раду AMOS система. * OSIRIS систем. * Безбедносни аспект OSIRIS система. * Стандардне грешке у раду AMOS система. |

**Кључни појмови садржаја:** пројекат, извештај, AMOS систем, OSIRIS система.

# B: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ГЕОГРАФИЈА – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Да ученици упознају основне појмове, појаве и процесе, као и законитости из области друштвене географије, и њихове узајамне односе и интерактивне везе са природном средином.

* Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука.
* Да ученици упознају актуелну и коплексну географску стварност кроз кретање и територијални размештај светског становништва.
* Да ученици стекну нова знања о облицима људских заједница (породица, локална заједница, народ, град, држава, Европа, свет).
* Стицање нових и продубљених знања људским насељима и њиховом утицају на живот и привредне делатности људи.
* Да ученици користе стечена географска знања за објашњавање основних друштвених, демографских и економских појава и процеса у свету и својој околини.
* Да ученици препознају појаве штетне по природну и културну средину и активно учествују у њиховој заштити, обнови и унапређењу.
* Да ученици развију свест о припадности своме народу као делу интегралног света и да умеју да допринесу заједничком животу људи и народа на равноправној основи.
* Да ученици уоче узрочно-последичне везе и односе између друштвених и културних појава и процеса у времену и простору.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | * Да ученици упозна- ју основне појмове,   појаве и процесе, као и законитости из области друштвене географије, и њихове узајамне односе и интерактивне везе са природном средином.   * Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука. | * Дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука; * Разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узроч- но-последичне везе и односе; * Одреди место географије у систему наука; * Препозна значај и практичну при- мену географских сазнања; | * Предмет проучавања, подела и значај географије. * Место географије у систему наука. | * На почетку теме ученике упознати са задацима, циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учио- ници или одговарајућем кабинету.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода   **Оквирни број часова по темама**   * Увод **(4 часа)** * Становништво, религија, култура **(20 часова)** * Насеља **(4 часа)** * Политичке и економске карактеристи- ке савременог света **(42 часа)**   **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * коришћење савремених електронских помагала, аналогних и дигиталних географских карата различитог разме- ра и садржаја; * коришћење информација са Интер- нета; * коришћење интерактивних метода рада; * коришћење основне литературе уз употребу савремених технологија за презентовање; * користити географске и историјске карте, опште и тематске * коришћење писаних извора инфор- мација (књиге, статистички подаци, часописи...). |
| Становништво, рели- гија, култура | * Да ученици упознају актуелну и коплексну географску стварност кроз кретање и тери- торијални размештај светског становништва. * Да ученици стекну нова знања о облицима људских заједница (породица, локална заједница, народ, град, држава, Европа, свет). | * Објасни шта је демографија и шта она изучава, како се прику- пљају подаци о демографским појавама; * Разуме религиозну и научну теорију о настанку човека и био- лошку еволуцију кроз фазе; * Покаже на карти доњу и горњу границу екумене, простор анеку- мене и субекумене; * Схвати јединствено генетско по- рекло свих раса и народа света; * Покаже на карти копнене и морске правце важне за ширење човечанства; * Објасни термин демографска експлозија; * Покаже на карти регионе са висо- ком, средњом и малом густином насељености; * Објасни појмове оптимална густина насељености и релативна пренасељеност; * Објасни процес демографске транзиције у свету и код нас; * Покаже на карти регионе који су најбрже и најспорије напредовали у демографском развитку; * Објасни природно кретање становништва и схвати циљеве популационих политика; * Објасни утицај наталитета, морталитета миграција и ратова на полну и старосну структуру становништва; * Објасни расну структуру станов- ништва; * Истакне главне карактеристике светских религија; * Објасни појмове: етнос, језик, писмо; * Разуме економску структуру становништва; * Објасни утицај религије, пол- но-старосне структуре станов- ништва на природна кретања ст. брачност, разводивост у свету; | * Увод у демографију. * Извори података о демографским појавама. * Порекло људске врсте на Земљи. * Екумена и анекумена. * Јединство људског рода и копнени мостови. * Број становника, густина насељености и пораст светског становништва. * Демографска транзиција и пројекције становништва. * Регионалне контрасти у репродукцији становништва. * Природно кретање становништва и популациона политика. * Структуре становништва. * Економске структуре становништва. * Религија, култура и светске религије. * Народи и језици света. * Економске структуре становништва. * Тенденције у регионалном развоју становништва света. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Насеља | * Стицање нових и проду- бљених знања људским насељима и њиховом утицају на живот и привредне делатности људи. | * Објасни положај, типове и функ- ционалну класификацију насеља; * Објасни разлику између урбани- зације и субурбанизације; * Објасни појмове: агломерација, конурбација, мегалополис; * Покаже на катри највеће градове на свету; * Схвати промене у природној средини и друштву изазване развојем урбанизације; | * Положај, типови, функционална класификација насеља. * Урбанизација као светски процес. * Конурбације и мегалополиси. |  |
| Политичке и економ- ске карактеристике савременог света | * Да ученици користе стечена географска знања за објашњавање основних друштвених, демографских и економ- ских појава и процеса у свету и својој околини. * Да ученици препознају појаве штетне по при- родну и културну среди- ну и активно учествују у њиховој заштити, обнови и унапређењу. * Да ученици развију свест о припадности своме народу као делу интегралног света и да умеју да допринесу за- једничком животу људи и народа на равноправ- ној основи. * Да ученици уоче узроч- но-последичне везе и односе између друштве- них и културних појава и процеса у времену и простору. | * Објасне историјске промене на политичкој карти Европе; * Објасне промене на политичкој карти Балканског полуострва у току 20 века; * Схвати савремена политичко-гео- графска дешавања у свету; * Наведе економски најразвијенија и најнеразвијенија подручја света и иста покаже на карти; * Објасни глобализацију светске привреде; * Објасни савремену позицију Србије са аспекта процеса глоба- лизације; * Схвати последице нове науч- но-технолошке револуције; * Покаже на карти Земље које су ушле у пост-индустријску фазу развоја; * Схвати како функционише: интернет, мобилна телефонија, сателитски системи...; * Својима новим сазнањима учествује у заштити животне средине; * Објасни проблеме развоја инду- стрије у развијеним и недовољно развијеним земљама * Објасни шта је спољна трговина и како се развија ла до данас; * Да на контурној карти обоји воде- ће Земље у светској трговини; * Схвати које су земље највећи инвеститори и где највише инвестирају; * Да покаже најпознатија регионал- на тржишта; * Наведе позитивне и негативне стране деловања мултинационал- них компанија; * Објасни планирање коришћења природе као важан део управља- ња животном средином; * Објасни основне факторе прои- зводње; * Наброји и објасни који су фактори развоја и размештаја индустрије; * Покаже на карти највеће светске технополисе и индустријске регије; * Објасни негативне и позитивне последице „зелене револуције”; * Наведе основне карактеристике еколошке пољопривреде у разви- јеним земљама; * Пронађе на карти највеће луке и аеродроме; пловне реке и канале на свету; * Да на контурној карти означи ширење чланица ЕУ и да схвати какве користи имају старе чла- нице од проширивања ЕУ и нове чланице од придруживања ЕУ; * Наведе разлике у развоју земаља чланица ЕУ; * Схвати како се решавају про- блеми вишејезичности и зашто настају проблеми сепаратизма и регионализма; * Схвати због чега су постављени копенхагенски услови; | * Формирање политичке карте света. * Савремени политичко-географски процеси у свету. * Постиндустријско доба, глобално повезивање, однос север–југ. * Глобализација светске привреде и њене последице. * Нова научно-технолошка револуција. * Развој информатике. * Индустрија, животна средина и инду- стријски паркови. * Светска трговина, тржишта и улога развијених земаља. * Тржиште капитала и развијене земље * Оснивање, развој, циљ ЕУ. * Регионални проблеми ЕУ. * Европско уједињење по моделу кон- центричних кругова. * Остале економске интеграције у Европи и свету. * Светско тржиште капитала. * Мултинационалне компаније. * Политички утицај мултинационалних компанија. * Начини мерења и рангирања економ- ског развоја. * Индустријске зоне и регије. * Глобализација у производњи хране и улога ФАО. * Одлике савременог саобраћаја. * Економски значај туризма. * УН – структура, међународни значај. * Европски макрорегион. * Југоисточна Европа. * Русија и њено суседство. * Пацифички регион. * Кина – нова економска сила. * Јужна Азија – Индија. * Африка јужно од Сахаре. * Англоамерика – постиндустријско друштво * Латинска Америка – економски потен- цијал и политичке промене. * Друштвено-економски и демографски развој Србије и њено место у Европи и свету. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Објасни процес транзиције у земљама већег дела Балкана; * Објасни циљеве светских орга- низација; * Схвати како функционишу Светска банка и ММФ и који су њихови циљеви; * Наведе и објасни најважније економске структуре ОУН; * Објасни значење НАТО пакта; * Објасни зашто је европски „Пен- тагон” (Лондон–Париз–Милано– Минхен–Хамбург) најразвијенији део Европе; * Направи разлику у развоју зема- ља Западне Европе у односу на земље Југоисточне Европе; * Објасни какав је значај Западне Европе у развоју Европе данас; * Објасни положај и улогу Русије у светској привреди; * Покаже на карти најразвијеније земље Азијско-пацифичког региона и објасни њихову улогу у светској привреди; * Објасни како слободне инду- стријске зоне у Кини привлаче страни капитал; * Објасни однос богатства енер- гетских и минералних ресурса са једне стране и крајњег сиро- маштва становништва са друге стране; * Објасни узроке касног форми- рања политичке карте Африке и њен касни привредни и културни развој; * Докаже да је Англоамерика висо- ко развијен макрорегион; * Објасни утицај историјског ра- звоја на демографску и економску структуру Латинске Америке; * Утврди положај Србије на економској, демографској и поли- тичкој карти света; * Објасни демографске и социјалне проблеме у Србији; * Оцени савремену позицију Срби- је у Европи и свету; |  |  |

## **Кључни појмови садржаја:** демографија, екумена, анекумена, урбанизам, конурбација, мегалополис, глобализација, индустријске зоне, регије.

Назив предмета: **ХЕМИЈА** – **изборни предмет**

Циљеви предмета: – Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци.

* Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава.
* Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци.
* Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа компоненти у дисперзном систему.
* Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава.
* Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава.
* Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду.
* Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије.
* Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција.
* Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава.
* Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу.
* Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима.
* Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду.
* Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **први**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Структура супстанци | * Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци. * Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава. * Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци. | * објасни електронеутралност атома; * објасни појам изотопа и примену изотопа; * разликује атом од јона; * напише симболе елемената и формуле једињења; * објасни да су електрони у елек- тронском омотачу распоређени према принципу минимума енергије; * одреди број валентних електрона; * објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза; * разликује јонску везу од кова- лентне везе; * разликује неполарну од поларне ковалентне везе; * објасни да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе; * дефинише појам релативне атомске масе и појам релативне молекулске масе; * објасни појам количине суп- станце и повезаност количине супстанце са масом супстанце; * објасни квантитативно значење симбола и формула; | * Грађа атома, атомски и масени број; * Хемијски симболи и формуле; * Структура електронског омотача; * Релативна атомска и молекулска маса. * Јонска веза; * Ковалентна веза; * Метална веза; * Кристали: атомски, јонски и моле- кулски; * Количина супстанце и моларна маса;   **Демонстрациони огледи:**   * реактивност елемената 1. групе ПСЕ; * бојење пламена; * упоређивање реактивности елемената   17. групе ПСЕ;   * сублимација јода; | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе одно- сно учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** * демонстрациони огледи   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**  Теоријска настава се реализује у:   * одговарајућем кабинету * специјализованој учионици   **Препоруке за реализацију садржаја програма**   * неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика; * ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање; * у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији; * наставник бира примере и демонстра- ционе огледе у складу са потребама струке; * прилагодити разматрање квантита- тивног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила; * упућивати ученике на претраживање различитих извора. применом савре- мених технологија за прикупљање хемијских података; * указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи; * указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-еко- номским и друштвеним наукама;   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Структура супстанци **(10 часова)** * Дисперзиони системи **(8 часова)** * Хемијске реакције **(18 часова)** * Хемија елемената и једињења **(32 часа)** * Хемијски аспекти загађивања животне средине **(2 часа)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дисперзни системи | * Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања односа ком- поненти у дисперзном систему. * Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава. * Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионал- ном раду. | * објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци; * разликује дисперзну фазу и дисперзно средство; * објасни појам хомогене смеше; * објасни појам и наведе примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида * објасни утицај температуре на растворљивост супстанци; * израчуна масени процентни садржај раствора; * објасни појам количинске кон- центрације раствора; | * Дисперзни системи; * Растворљивост; * Масени процентни садржај раствора; * Количинска концентрација раствора; |  |
|  | **Демонстрациони огледи:**   * припремање раствора познате коли- чинске концентрације; * припремање раствора познатог масе- ног процентног садржаја; * размена енергије између система и околине (растварање амонијум-хлори- да и растварање натријум-хидроксида у води); |
| Хемијске реакције | * Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије. * Развој концепта о корпускуларној грађи супстанце на основу разумевања хемијских реакција. | * објасни да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза; * разликује реакције синтезе и анализе; * напише једначине за хемијске реакције; * примени знања из стехиометриј- ског израчунавања на хемијским једначинама; * објасни да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином; * наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције; * објасни појам хемијске равно- теже; * разликује коначне и равнотежне хемијске реакције; * илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота; * прикаже електролитичку дисо- цијацију киселина, база и соли хемијским једначинама; * разликује киселу, базну и неутралну средину на основу рН вредности раствора; * објасни појам електролита; * објасни појам јаких и слабих електролита; * објасни напонски низ елемената; * објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона; * објасни да је у оксидо-редукцио- ним реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примље- них електрона; * објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу; * објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број смањује; * одреди оксидационо и редукци- оно средство на основу хемијске једначине; * објасни појам електролизе; * објасни појам корозије; * наведе поступке заштите од корозије | * Хемијске реакције; * Хемијске једначине; * Реакције синтезе и анализе; * Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина; * Топлотни ефекат при хемијским реакцијама; * Брзина хемијске реакције; * Фактори који утичу на брзину хемиј- ске реакције; * Хемијска равнотежа; * Електролити; * Електролитичка дисоцијација кисели- на, база и соли; * pH вредност; * Оксидо-редукциони процеси; * Електролиза; * Корозија; |
|  | **Демонстрациони огледи:**   * кретање честица као услов за хемијску реакцију (реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводо- ника). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хемија елемената и једињења | * Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава. * Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професио- налном раду и свакод- невном животу. * Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима. | * објашњава периодичну промену својстава елемената у ПСЕ; * разликује метале, неметале и металоиде и објасни стабилност атома племенитих гасова; * описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њи- хових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; * описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, маг- незијума, калцијума, алуминију- ма и олова и њихових важнијих једињења, као и њихов утицај на живи свет; * наведе општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци; * описује својства атома угљеника у органским молекулима; * познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза); * објашњава како хемијска својства зависе од природе хемијске везе; * објашњава хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу; | * Стабилност атома племенитих гасова; * Упоредни преглед и општа својства елемената 17., 16., 15., 14., 13. и 12. групе ПСЕ; * Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ; * Опште карактеристике прелазних еле- мената и њихова практична примена; * Својства атома угљеника; * Класификације органских једињења; * Типови органских реакција; * Основне класе органских једињења; * Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини);   **Демонстрациони огледи:**   * реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином; * дејство сирћетне киселине на предме- те од бакра; * припремање пенушавих освежавају- ћих пића; * доказивање скроба раствором јода; * растварање скроба у топлој и хладној води; * згрушавање протеина лимунском киселином; |  |
| Хемијски аспекти загађивања животне средине | * Развој одговорног става према коришћењу суп- станци у свакодневном животу и професионал- ном раду. * Разумевање и просуђи- вање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине. | * објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи; * наводи најчешће изворе загађива- ња атмосфере, воде и тла; * објасни значај пречишћавања воде и ваздуха; * објасни значај правилног одлага- ња секундарних сировина; | * Загађивање атмосфере, воде и тла; * Извори загађивања; * Пречишћавање воде и ваздуха; * Заштита и одлагање секундарних сировина; |

## **Кључни појмови садржаја:** супстанца, елементи, атом, молекул, хемијска веза, неорганска и органска једињења, енталпија, хемиј- ска равнотежа, раствори, заштита животне средине.

Назив предмета: **ИСТОРИЈА ВАЗДУХОПЛОВСТВА – изборни предмет**

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Увод | * Стицање основних зна- ња о најранијим идејама о летењу. | * разуме значење појма „вазду- хопловство” и схвати шта он подразумева; * објасни дуговечност идеје о летењу; | * Појам развоја ваздухопловства. * Митови о летењу у старом веку. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  |  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)** |
| Ренесанса – идејна платформа ваздухо- пловства | * Стицање основних знања о првим научним разрадама идеје летења и конструисања вазду- хоплова. | * разуме улогу Леонарда да Вин- чија у стварању првих научно заснованих теорија о летењу и конструисању летећих справа; * наведе прве покушаје конструи- сања летећих справа; | * Леонардо да Винчи визионар, зачет- ник историје ваздухопловства. * Прве летеће справе. |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
| Место и значај прве индустријске  револуције у развоју ваздухопловства | * Упознавање ученика са значајем одређених научних и техничких достигнућа из времена прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства. | * објасни везу између научних и техничких достигнућа и појаве првих ваздухоплова; * објасни карактеристике првих успешно конструисаних вазду- хоплова; * наведе основне чињенице о про- боју на пољу једриличарства; | * Научна и техничка достигнућа прве индустријске револуције у служби летења. * Ера аеростата (балони и цепелини). * Парна машина у ваздухопловству. * Почетак једриличарства (1891–1896) Ото Лилијентал. | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Увод **(3 часа)** * Ренесанса – идејна платформа вазду- хопловства **(3 часа)** * Место и значај прве индустријске револуције у развоју ваздухопловства **(7 часова)** |
| Друга индустријска револуција – прво доба авијације | * Стицање основних знања о утицају друге индустријске револуци- је на појаву динамич- ких летећих машина (авиона). | * разуме утицај и значај друге ин- дустријске револуције на појаву авијације; * наведе место и време настанка првих међународних организа- ција у ваздухопловству и њихов значај; * објасни прве успехе Југословена на пољу ваздухопловства; | * Лет браће Рајт – тријумф човечанства. * Значај друге индустријске револуције у историји ваздухопловства. * Институционализација ваздухо- пловства и стварање FIA (ederation Aeronautique Internationale). * Јужни Словени у пионирском добу авијације (1903–1913). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ваздухопловство у Првом светском рату | * Упознавање са основ- ним тековинама развоја ваздухопловства у време Првог светског рата. | * разуме значај развоја ваздухо- пловства у Првом светском рату; * објасни утицај развоја ваздухо- пловства на стратегију ратовања; * повеже утицај Првог светског рата на развој ваздухопловне индустрије; * објасни развој Српског војног ваздухопловства у Првом свет- ском рату; | * Авион као ново оружје (извиђачи, ловци, бомбардери). * Први двобоји – почетак рата у ваздуху. * Српско војно ваздухопловство у Првом светском рату. * Утицај Првог светског рата на убрзани развој ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије. | * Друга индустријска револуција – прво доба авијације **(7 часова)** * Ваздухопловство у Првом светском рату **(7 часова)** * Развој ваздухопловства у међуратном периоду 1918–1939 **(12 часова)** * Ваздухопловство у Другом светском рату **(18 часова)** * Послератни развој ваздухопловства   **(7 часова)**   * Развој Југословенског ваздухоплов- ства после Другог светског рата **(6 часова)** |
| Развој ваздухоплов- ства у међуратном периоду 1918–1939. | * Стицање основних знања о повећању зна- чаја ваздухопловства у мирнодопске сврхе. | * објасни значај развоја ваздухо- пловства у мирнодопске сврхе; * наведе крупна достигнућа у развоју ваздухопловства између два светска рата; * уочи повезаност развоја вазду- хопловства и успостављања ваздушног саобраћаја; * наведе карактеристике развоја ваздухопловства и ваздухоплов- не индустрије у Краљевини Југославији; * објасни значај развоја првих млазних мотора; * разуме појаву аутожира као пре- тече првих хеликоптера; * објасни зашто је период између два светска рата „златна ера ваздухопловства”; | * Успостављање ваздушног саобраћаја. * Први прекоокеански летови. * Падобранство (потреба, спорт, темељ нових родова војске). * Аутожир – претеча хеликоптера. * Развој ваздухопловства у Краљевини Југославији. * Зачеци југословенске ваздухопловне индустрије. * Трагедија ,,Hindenburg-а” – тужан крај велике ере дирижабла. * Први летови авиона на млазни погон (наговештај нове ере). |
| Ваздухопловство у Другом светском рату | * Упознавање са улогом ваздушних снага у новим ратним страте- гијама током Другог светског рата. | * објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој ваздухопловства током Другог светског рата; * повеже развој ваздухопловства са развојем нових стратегија ратовања; * наведе велике битке у ваздушном простору; * објасни појаву носача авиона и њихов значај као првог страте- шког оружја; * објасни значај и улогу Југосло- венског ратног ваздухопловства у Другом светском рату; * објасни потенцијални пресудни значај стратешких бомбардера за исход ратног сукоба; * разуме место и улогу ратног ваздухопловства Краљевине Југославије на почетку Другог светског рата; | * Значај и место ваздушних снага у Другом светском рату. * Авијација и десантне снаге као основа   „blickriga”.   * Небо – ратно поприште; ,,Битка за Британију”. * Радар – ново оружје у ваздухоплов- ству. * Велики ваздушни десанти у Другом светском рату. * Носачи авиона – стратешко оружје у Другом светском рату. * Појава ракетног оружја (FAU – 1, FAU – 2). * Стратегијски бомбардери и атомска бомба. * Борбени авиони на млазни погон у Другом светском рату. * Одбрана неба над Београдом (6. април 1941.). * Нови почетак Југословенског ратног ваздухопловства 1944. |
| Послератни развој ваздухопловства | * Упознавање са кључном улогом млазних мотора, нових техничко-тех- нолошких достигнућа   у послератном вазду- хопловству и освајању свемира. | * схвати везу развоја млазних мотора и убрзаног свестраног напретка ваздухопловства; * објасни утицај нових технич- ко-технолошких достигнућа на развој савременог ваздухоплов- ства и освајања свемира; * објасни основне принципе лете- ња примењене стварањем нових ваздухоплова, хеликоптера; | * Доба млазних авиона. * Хеликоптери – нова димензија летења. * ,,V/STOL” авиони за вертикално полетање и слетање. * Пробој у космос. |
| Развој Југословенског ваздухопловства после Другог светског рата | * Упознавање са битним моментима развоја ваздухопловства и ва- здухопловне индустрије у Југославији после Другог светског рата. | * објасни улогу и значај оснивања и развоја националне авиоком- паније; * наведе највеће успехе југосло- венске авио индустрије после Другог светског рата и место те индустрије у свету (1960–1990); | * Оснивање Југословенског аеротран- спорта (ЈАТ) 01.04.1947. * Југословенска ваздухопловна инду- стрија од 1946. до 1991. * Најзначајнији резултати југословенске ваздухопловне индустрије. |

## **Кључни појмови садржаја:** мит, Леонардо да Винчи, летеће справе, ера аеростата, балони, цепелини, једриличарство, прекоокеан- ски летови, падобранство, аутожир, ера дирижабла, десантне снаге, радар, носачи авиона, бомбардери, млазни авиони.

Назив предмета: **ФИЗИКА – изборни предмет**

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **други**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО- МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА** |
| Таласи | * Стицање основних знања о таласима. | * објасни појам таласа и њихов настанак * објасни настанак електромаг- нетних таласа и разликује врсте електромагнетних таласа; * препозна примену електромаг- нетних таласа у свакодневном животу; * објасни принцип суперпозиције таласа; * разликује покретне од стојећих таласа; * наведе изворе звука и разлику између звука, тона и шума; * објасни основне карактеристике звука; * објасни појаву Доплеровог ефек- та у акустици; * образложи појаве интерферен- ције, дифракције и поларизације механичких таласа; | * Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак. * Електромагнетни таласи, карактери- стике, врсте, настанак. * Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи. * Акустика, извори звука. * Карактеристике звука. * Доплеров ефекат у акустици. * Интерференција таласа. * Дифракција таласа. * Поларизација таласа. * Дисперзија светлости. * Расејање и апсорпција. * Доплеров ефекат. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Таласи **(30 часова)** * Оптика **(14 часова)** * Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица **(6 часова)** * Структура атома (**10 часова)** * Структура атомског језгра **(10 часова)** |
| Оптика | * Стицање основних знања из оптике. | * разликује преламање од одбијања светлости и објасни основне зако- нитости преламања и одбијања светлости; * разликује огледало и сочиво и објасни основне законитости пре- ламања кроз ове оптичке објекте; * објасни појаве интерференци- је, поларизације и дисперзије светлости | * Извори светлости. * Преламање светлости. * Одбијање светлости. * Огледала. * Сочива. * Интерференција светлости. * Дифракција светлости. * Поларизација светлости. |
| Квантна својства елек- тромагнетног зрачења и микрочестица | * Стицање основних знања о квантним својствима електро- магнетног зрачења и микрочестицама. | * разликује појам кванта и појам фотона; * објасни начин и узрок настанка фотоефеката; * разликује таласна својства честица; | * Појам кванта, фотон. * Маса и импулс фотона. * Фотоелектрични ефекат. * Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта. * Де Брољева релација. |
| Структура атома | * Стицање основних зна- ња о структури атома. | * објасни састав и структуру атом- ског језгра; * објасни стационарна стања и нивое енергије атома; * објасни Борове постулате; * објасни начин настанка квантних прелаза; * разликује спонтано од стимулиса- ног зрачења; * образложи примену стимулисане емисије; | * Радерфордов оглед, структура атома. * Стационарна стања и нивои енергије атома, Борови постулати. * Квантни прелази, побуђивање и зрачење атома. * Спонтана и стимулисана емисија зрачења. * Ласери и њихова примена. |
| Структура атомског језгра | * Стицање основних знања о структури атомских језгара. | * објасни настанак дефекта масе и структуру атомског језгра; * разликује радиоактивне распаде језгра; * објасни настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије; | * Структура атомског језгра. * Дефект масе и стабилност атомског језгра. * Радиоактивни распади језгра. * Нуклеарне реакције, фисија и фузија језгра. |

## **Кључни појмови садржаја:** таласи, спектар, звук, структура атома, кванти, фотоефекат, емисија, апсорпција, ласери, радиоактив- ност, нуклеарне реакције.

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања.

* Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.
* Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
* Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној орјентацији.
* Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и само запошљавање).
* Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.
* Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.
* Развијање основе за континуирано учење.
* Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРА- МА** |
| Предузетништво и предузетник | * Разумевање појма и зна- чаја предузетништва. * Препознавање особено- сти предузетника. | * наведе адекватне примере преду- зетништва из локалног окружења; * наведе карактеристике преду- зетника; * доведе у однос појмове предузи- мљивост и предузетништво; | * Појам, развој и значај предузетни- штва; * Профил и карактеристике успешног предузетника; * Мотиви предузетник; | * На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/ учења, планом рада и начинима оцењивања. * Недељни приказ броја часова дат је у гантограму.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * кабинетске вежбе **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**   * Одељење се не дели на групе.   **Место реализације наставе**  Вежбе се реализују у кабинету/учиони- ци (део вежби се реализује у кабинету за информатику).  **Препоруке за реализацију наставе**   * **Предузетништво и предузетник**: Дати пример доброг предузетника и/ или позвати на један час госта – пре- дузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. * **Развијање и процена пословних идеја:** Користити идеје и вођене ди- скусије да се ученицима и помогне у креативном смишљању бизнис идеја. * **Управљање и организација**: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информ[ација (www.apr.sr.gov.rs,](http://www.apr.sr.gov.rs/) [www.](http://www/) sme.sr.gov.rs; www.mspbg.co.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.).   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања * тестове практичних вештина   **Оквирни број часова по темама**   * Предузетништво и предузетник **(24 часа)** * Развијање и процена пословних идеја   **(24 часа)**   * Управљање и организација **(22 часа)** |
| Развијање и процена пословних идеја | * Развијање способности за уочавање, форму- лисање и процену пословних идеја. * Развијање смисла за тимски рад. | * одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса; * препозна различите начине отпо- чињања посла; * ради тимски у ученичкој групи; | * Процена пословних могућности за нови пословни подухват; * SWOT анализа – основи; * Фактори пословног окружења: потен- цијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд.; * Важност тима за успешно пословање; |
| Управљање и органи- зација | * Упознавање ученика са стиловима руковођења. | * наведе особине успешног менаџера; * познаје различите управљачке стилове; * објасни значај информацио- них технологија за савремено пословање; | * Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); * Менаџмент стилови – (предузетник као менаџер); * Информационе технологије у посло- вању; |

## **Кључни појмови садржаја:** предузетништво, предузетник, пословни подухват, SWOT анализа, потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту, менаџмент.

Назив предмета: **ЉУДСКИ ФАКТОР – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Схватити значај проучавања људског фактора у ваздухопловству

* Стицање знања о основама физиологије и реакцијама људског организма на промењене услове током летења.
* Разумети дејство фактора на радну способност.
* Упознавање ученика са физичким карактеристикама радне средине и њеним ефектом на радни учинак човека.
* Разумевање начина пријема и обраде информација
* Упознавање ученика са основним карактеристикама комуникације
* Упознавање ученика са дејством спољашњих фактора који утичу на људско понашање.
* Проширити знања о карактеристикама социјалне средине и њеном дејству на људско понашање
* Упознавање ученика са узроцима грешака и њиховим избегавањем.

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **трећи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** |
| Људски фактор у ваздухопловству | * Схватити значај проу- чавања људског фактора у ваздухопловству | * објасни улогу и значај проучава- ња људског фактора; * наведе задатке и циљеве ваздухо- пловне психологије; * наведе задатке ваздухопловне медицине * наведе компоненте и објасни интеракцију SHELL модела; * наведе проценат удеса у којима учествује људски фактор; * дефинише чиниоце за унапређи- вање безбедности; * схвати значај сигурности и безбедности летења; | * Утицај човека на безбедност летења. * Развоја ваздухопловне психологије. * Ваздухопловна медицина. * Статистика удеса. * SHELL модел. * Безбедносна култура. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(70 часова)**   **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе.  **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици.   **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода врши се кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања   **Оквирни број часова по темама**   * Људски фактор у ваздухопловству **(7 часова)** * Људска ограничења **(12 часова)** * Фактори који утичу на радну способ- ност **(8 часова)** * Физички услови рада **(6 часова)** * Когнитивна обрада информација **(7 часова)** * Комуникација **(6 часова)** * Динамички процеси и њихов утицај на човека **(7 часова)** * Социјално окружење **(10 часова)** * Људска грешка **(7 часова)** |
| Људска ограничења | * Стицање знања о основама физиологије и реакцијама људског ор- ганизма на промењене услове током летења | * схвата физиолошка ограничења човека; * препозна хипоксију и како делују на људски организам; * препозна дисбаризам, како наста- је и које су мере заштите; * препозна кинетозе и наведе мере заштите; * објасни грађу и физиологију чула вида и његов значај у ваздухо- пловству * објасни грађу и физиологију чула слуха и његов значај у ваздухо- пловству; * наведе и објасни врсте илузија; * разликује илузије и халуцина- ције; | * Хипоксија-врсте, симптоми и заштита. * Дисбаризам– симптоми и заштита. * Кинетозе – симптоми и заштита. * Централни, периферни и аутономни нервни систем. * Чуло вида. * Чуло слуха. * Чуло равнотеже. * Илузије и халуцинације * Просторна дезоријентација. * Врсте илузија. |
| Фактори који утичу на радну способност | * Разумети дејство факто- ра на радну способност. | * разуме карактеристике циркади- јалног ритма; * наведе на који начин се орга- низам прилагођава отежаним условима рада; * схвати значај сна за квалитетно обављање посла; * објасни феномен „сагоревања” на раду и његову превенцију; * дефинише умор и наведе како утиче на радну ефикасност; * упореди утицај алкохола и дрога на човека и радну ефикасност. | * Циркадијални ритам * Оптерећење радом; * Спавање и умор; * Сменски рад; * Утицај временских зона; * Синергије-врсте * Алкохолизам; * Наркоманија. |
| Физички услови рада | * Упознавање ученика са физичким карактери- стикама радне средине и њеним ефектом на радни учинак човека | * дефинише буку и наведе како делује на човека; * наведе мере заштите од буке; * објасни како осветљење утиче на радну способност; * објасни утицај вибрација на здравље човека и његову радну способност; * објасни утицај отровних материја   у радној средини. | * Бука– дејство и заштита од буке; * Осветљење; * Клима и температура; * Вибрације; * Радно окружење; * Отровне материје; * Испарење. |
| Когнитивна обрада информација | * Разумевање начина пријема и обраде ин- формација | * процени значај и карактеристике пажње; * разуме разлику између пажње и вигилности; * наведе врсте учења и објасни карактеристике сваке од њих; * упореди врсте памћења; * објасни процес заборављања. | * Пажња и перцепција; * Вигилност; * Учење и памћење; * Заборављање; * Обрада података. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Комуникација | * Упознавање ученика са основним карактеристи- кама комуникације | * наведе елементе комуникационог процеса; * упореди вербалну и невербалну комуникацију; * објасни општу шему протока и пријема информација; * наведе како избећи неспоразуме у комуникацији; * анализира типове особа са про- блемима у комуникацији. | * Вербална комуникација; * Невербална комуникација; * Неспоразуми у комуникацији; * Процес пријема и протока информа- ција; * Прослеђивање података; * Асертивност. |  |
| Динамички процеси и њихов утицај на човека | * Упознавање ученика са дејством спољашњих фактора који утичу на људско понашање. | * разликује шта је стрес а шта стресор; * наведе начине превладавања стреса; * објасни како умор утиче на радну способност; * процени мотивациони процес и дефинише процес мотива; * наведе и објасни теорије моти- вације; * наведе и објасни врсте конфлик- та. | * Стрес; * Умор; * Мотивација и демотивација; * Понашање људи у ванредним ситуа- цијама; * Конфликти. |
| Социјално окружење | * Проширити знања   o карактеристикама социјалне средине и ње- ном дејству на људско понашање. | * дефинише шта је група и наброји врсте групе; * објасни како група делује на појединца; * наведе карактеристике тима; * упореди типове руковођења; * препозна карактеристике доброг вође; * процени под којим условима је појединац ефикаснији у групи него индивидуално. * разуме начине доношења одлука. | * Групе и врсте група; * Одговорност– појединачна и групна; * Тимски рад; * Конформирање; * Руковођење; * Доношење одлука у кризним ситуа- цијама; * Паника; |
| Људска грешка | * Упознавање ученика са узроцима грешака и њиховим избегавањем. | * наведе и објасни моделе грешака и теорије; * упореди врсте незгода на раду; * објасни начине борбе против незгода на раду; * процени опасности које се могу јавити на радном месту; * наведе како се могу избећи опа- сне ситуације. | * Модели грешака и теорија; * Контекст незгода; * Избегавање и контролисање грешака; * Препознавање и избегавање опасно- сти; * Суочавање са опасним ситуацијама |

## **Кључни појмови садржаја:** људска грешка, ефекти летења, реакција организма, људска ограничења, радна средина, ефикасност, комуникација, одговорност, превенција, пријем информација.

Назив предмета: **ПОСТУПЦИ У СЛУЧАЈУ ОПАСНОСТИ НА АЕРОДРОМУ – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Упознавање са стандардима и препорученом праксом која се односи на ванредне ситуације.

* Упознавање са ванредним ситуацијама на аеродрому.
* Упознавање са Аеродромским планом за ванредне ситуације.
* Упознавање са задацима и поступцима служби и органа током ванредне ситуације.
* Упознавање са поступцима у случају незгоде и удеса ваздухоплова.
* Упознавање са поступцима у случају најаве бомбе.
* Упознавање са поступцима у случају осталих опасности.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО- МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА** |
| Међународна регу- латива и подзаконска акта | * Упознавање са стандар- дима и препорученом праксом која се односи на ванредне ситуације. | * познаје прописе који се односе на безбедност ваздушног саобраћаја; | * Међународна регулатива која се одно- си на ванредне ситуације. * Подзаконска акта која се односе на ванредне ситуације. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.   **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријска настава **(62 часа)** |
| Ванредне ситуације на аеродрому | * Упознавање са ванред- ним ситуацијама на аеродрому. | * опише појам ванредне ситуације; * опише врсте ванредних ситуа- ција; | * Појам ванредне ситуације. * Врсте ванредних ситуација (удес ваздухоплова, незгода ваздухоплова, отмица ваздухоплова, саботажа, прет- ња бомбом, диверзија, пожар објеката, природне катастрофе и медицинска ванредна ситуација). |
|  | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
| Аеродромски план за ванредне ситуације | * Упознавање са Аеро- дромским планом за ванредне ситуације. | * познаје значај и сврху израде плана; * познаје основне принципе планирања; * опише оперативни центар за ванредне ситуацијe, изоловану паркинг позицији и мобилно комадно место; * познаје аеродромске вежбе у случају ванредне ситуације; | * Одговорност за израду плана (значај израде план, циљ и сврха). * Основни принципи планирања * Оперативни центар за ванредне ситуа- ције, изолована паркинг позиција. * Мобилно командно место, карте. * Комуникација (опрема , провера и тестирање). * Аеродромске вежбе у случају ванред- не ситуације. | **Место реализације наставе** Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  |  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
| Задаци и поступци служби и органа током ванредне ситуације | * Упознавање са задацима и поступцима служби и органа током ванредне ситуације. | * познаје задатке и поступке аеро- дромских служби које учествују у ванредним ситуацијама; | * Службе које учествују у ванредној ситуацији (АКЛ, ВСС, Служба безбедности, медицинске службе, Авио-компанија, Координациони центар, Остале службе) | **Оквирни број часова по темама**   * Међународна регулатива и подзакон- ска акта **(4 часа)** * Ванредне ситуације на аеродрому **(3 часа)** * Аеродромски план за ванредне ситуа- ције **(8 часова)** * Задаци и поступци служби и органа током ванредне ситуације **(10 часова)** * Поступци у случају незгоде и удеса ваздухоплова **(22 часа)** * Поступци у случају најаве бомбе **(7 часова)** * Поступци у случају опасности **(8 часова)** |
| Поступци у случају незгоде и удеса вазду- хоплова | * Упознавање са поступ- цима у случају незгоде и удеса ваздухоплова. | * прими дојаву о незгоди; * опише прилазак месту догађања и позиционирање возила; * опише праћење ваздухоплова до места паркирања; * опише опасности и тактике гашења које се примењују код појединих пожара; * опише рад првог тима; * опише услове за слање тима/ тимова у ваздухоплов; * опише опасности приликом гаше- ња унутрашњих пожара; * опише припрему за улазак спаси- лаца у ваздухоплов; * опише правилно позиционирање и обезбеђивање мердевина и оба- везе особа које их осигуравају; * опише улазак спасилаца у вазду- хоплов и њихове улоге; * опише рад другог тима; | * Незгода ваздухоплова на аеродрому (Дојава о ванредном ваздухопловном догађају, извори иформисања). * Прилазак месту догађања и позицио- нирање ватрогасних возила. * Праћење ваздухоплова до места паркирања. * Пожари расутог горива (Опасне зоне; тактика и техника). * Пожари погонске групе (Опасне зоне; тактика и техника). * Пожар стајног трапа (Проблеми стајног трапа; акције које треба да се примене; опасности). * Први тим. * Услови за слање тима/тимова у ваздухоплов. * Опасности приликом гашења унутра- шњих пожара. * Припрема за улазак спасилаца у вазду- хоплов. * Правилно позиционирање и обезбеђи- вање мердевина и обавезе особа које их осигуравају. * Улазак спасилаца у ваздухоплов и њихове улоге. * Други тим. |
| Поступци у случају најаве бомбе | * Упознавање са поступ- цима у случају најаве бомбе. | * опише поступке у случају најаве бомбе у ваздухоплову ( авион у лету); * опише поступке у случају најаве бомбе у ваздухоплову (авион на земљи); * опише поступке у случају најаве бомбе у објектима аеродрома; | * Најава бомбе у ваздухоплову (авион у лету). * Најава бомбе у ваздухоплову (авион на земљи). * Најава бомбе у објектима аеродрома. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поступци у случају осталих опасности | * Упознавање са поступ- цима у случају осталих опасности. | * опише поступке у случају отмице ваздухоплова; * опише поступке у случају пожара у објектима аеродрома; * опише поступке у случају епидемија; * опише поступке у случају ванредне ситуације са опасним материјама; | * Отмица ваздухоплова. * Пожар у објектима аеродрома. * Епидемија. * Ванредне ситуације са опасним материјама. |  |

## **Кључни појмови садржаја:** хазардна зона, евакуациона зона, безбедносна зона, место састанка служби, мобилно командно место, заповедник на лицу месту, спољашњи пожари на авиону, колапс конструкције авиона, унутрашњи пожари на авиону, одимљавање, тимо- ви спасилаца, пожари на објектима аеродрома.

Назив предмета: **КРИМИНАЛИСТИЧКЕ ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ – изборни предмет**

Циљеви предмета: – Заинтересовати ученике за предмет, објаснити основне појмове и историјски развој форензике.

* Објаснити ученицима основне појмове места криминалног догађаја, хронолошки редослед оперативних радњи, начинима обраде места догађаја и улогу овлашћених службених лица.
* Приказати ученицима различите улоге које особа може имати у криминалном догађају, како се поступа са различитим особама и како се врши идентификација особа.
* Указати ученицима на различите предмете који могу бити носиоци трагова и идентификационих обележја и који могу бити у вези са криминалним делом.
* Указати ученицима на различите трагове који се могу идентификовати на месту криминалног догађаја и њихов значај у криминали- стици.
* Објаснити ученицима везу између ИКТ система и криминалистичких идентификација.

Годишњи фонд: **62 часа**

Разред: **четврти**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТЕМА** | **ЦИЉ** | **ИСХОДИ**  По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | **ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА** | **УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО- МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА** |
| Криминалистика и форензика | * Заинтересовати ученике за предмет, објасни-   ти основне појмове и историјски развој форензике. | * самостално дефинише и одреди појмове криминалистике и форензике; * разуме и објасни историју развоја форензике; * разуме основни модел савреме- них идентификационих система и метода. | * Основни појмови и дефиниције кри- миналистике; * Основни појмови и дефиниције форензике; * Историјат настанка форензике; * Савремене методе идентификација. | * На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. |
|  | **Облици наставе**  Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:   * теоријсканастава **(62 часа)** |
| Место криминалног догађаја | * Објаснити ученици- ма основне појмове места криминалног догађаја, хронолошки редослед оперативних   радњи, начинима обраде места догађаја и улогу овлашћених службених лица. | * разуме примену метода форен- зике и криминалистике у обради места криминалног догађаја; * познаје основне поступке и еле- менте обраде места криминалног догађаја. | * Основни појмови и дефинисање места криминалног догађаја; * Обезбеђивање места криминалног догађаја; * Примарна и секундарна обрада места криминалног догађаја; * Реконструкција места криминалног догађаја; * Форензичар и форензичка опрема. | **Подела одељења на групе**  Одељење се не дели на групе. |
|  | **Место реализације наставе**   * Теоријска настава се реализује у учионици. |
|  | **Оцењивање**  Вредновање остварености исхода вршити кроз:   * праћење остварености исхода * тестове знања |
| Особа у криминали- стици | * Приказати ученицима различите улоге које особа може имати у криминалном догађају, како се поступа са различитим особама и како се врши идентифи- кација особа. | * разврста различите категорије грађана и њихову улогу коју могу имати у току криминалистичке истраге; * познаје основне принципе тактичког обављања разговора са различитим категоријама особа; * познаје основне идентификацио- не карактеристике особа. | * Основни појмови, одлике и иденти- фикационе карактеристике особа у криминалистици; * Припрема и тактика вођења разговора са грађанима; * Специфичност вођења разговора у односу на категорију саговорника; * Форензички интервју; * Значај израде фоторобота у кримина- листици; * Црте и термограм тела, лица и шаке; * Студија случаја. |
|  | **Оквирни број часова по теми**   * Криминалистика и форензика **(6 часова)** * Место криминалног догађаја **(8 часова)** * Особа у криминалистици **(10 часова)** * Предмети у криминалистици **(10 часова)** * Трагови у криминалистици **(16 часова)** * Високотехнолошки криминал **(12 часова)** |
| Предмети у кримина- листици | * Указати ученицима на различите предмете који могу бити носиоци трагова и идентифи- кационих обележја и који могу бити у вези са криминалним делом. | * разврста различите врсте предме- та и њихов значај за ток и развој криминалистичке истраге; * познаје основне идентификаци- оне карактеристике различитих предмета у вези са криминалним догађајима. | * Предмети на месту криминалног догађаја; * Идентификационе одлике оруђа; * Идентификационе одлике оружја; * Идентификационе одлике одевних предмета и ствари; * Идентификационе одлике заштићених и других докумената; * Идентификационе одлике возила; * Идентификационе одлике стакла; * Идентификационе одлике високотех- нолошких уређаја. * Студија случаја. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Трагови у кримина- листици | * Указати ученицима на различите трагове који се могу идентификовати на месту криминалног догађаја и њихов значај у криминалистици. | * разврста различите врсте трагова и њихов значај за ток и развој криминалистичке истраге; * разуме и објасни различите ме- тоде иденитификација трагова у вези са криминалним догађајима. | * Трагови на месту криминалног догађаја; * Отисак папиларних линија; * Трагови крви; * Трагови дрога; * Трагови алкохола; * ДНК траг; * Трагови људских излучевина; * Различити трагови људског порекла. * Балистички трагови; * Трагови паљевина и експлозија; * Трагови саобраћајних незгода; * Студија случаја. |  |
| Високотехнолошки криминал | * Објаснити ученицима везу између ИКТ систе- ма и криминалистичких идентификација. | * разуме опасности и могућности злоупотребе нових технологија; * објасни значај и употребу ИКТ средстава у борби против ВТК; * разуме превентивни значај безбедности ИКТ система. | * Високотехнолошки криминал; * Компјутерска форензика; * Профил личности хакера; * ИКТ систем као средство за извршење ВТК; * ИКТ систем као мета за извршење ВТК; * ИКТ систем као средство за борбу против ВТК; * Законска регулатива и ВТК; * Обезбеђивање доказа у случајевима ВТК; * Међународна сарадња у борби против ВТК; * Студија случаја. |

**Кључни појмови садржаја:** криминалистика, форензика, криминални догађај, оруђе, оружје.