

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

АВИОЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА

ИЗБОРНА

I V ГОДИНА

МАШИНСКА СТРУКА

Машински воздухопловен техничар



Скопје, 2007

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АВИОЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА

1.2. Образовен профил и струка:

1.2.1. Образовен профил: машински воздухопловен техничар

1.2.2. Струка: Машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Четврта година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 66 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Изборен

1. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По постигањето на целите од изборната настава програма по **авиоелектротехника и електроника** ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ги разбира карактеристики на системите на електрични команди на воздухопловот ;
- да го објаснува начинот на управување со конфигурацијата на воздухопловот;
- да ги опишува елементите на системите за електронско извидување;
- да ги познава начините на изведување противелектронски дејства;
- да развива интерес за следење на развојот на современите технологии;
- да развива интерес за тимска работа, одговорност и прецизност.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно постигнување на целите по наставниот предмет: **авиоелектротехника и електроника** потребни се претходни знаења од **авиоелектротехника и електроника, аеродинамика и механика на летање, воздухопловни инструменти, воздухопловни системи и конструкции, практична настава, математика и физика.**

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

| Тематски целини | Број на часови | Конкретни цели | Дидактички насоки | Корелација меѓу тематските целини и меѓу предмети |
|---------------------------------|----------------|--|---|--|
| 1. ЕЛЕКТРИЧНИ КОМАНДИ ЗА ЛЕТАЊЕ | 16 | <p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја сфаќа улогата на електричните команди за летање; - да го разбира поимот: FBW (електрични команди) како систем на активни команди на летот; - да ја објаснува разликата на FBW во однос на класичните команди; - да го познава функционирањето на системот на електрични команди; - да ги идентификува составните елементи на системот на команди на летот; - да го воочува влијанието врз летачките параметри на трите компоненти на системот FBW: <ul style="list-style-type: none"> • пренос на електричните сигнали; • маневрирање и • автоматизација - да ја сфаќа улогата на | <ul style="list-style-type: none"> - Објаснување на потребата од ефикасно функционирање на системите на електрични команди за летање на воздухопловот; - при реализирање на содржините да се потенцира влијанието на сензорите на движење (брзинскиот жirosкоп, давачите на нападен агол и давачите на забраување) и компјутерите за процесирање на излезните големини; - при реализирањето на содржините за електричните команди за летање, да се користи компаративниот пристап; - со користење на претходно стекнатите знаења во функција при објаснување на начинот на работа на системот на електрични команди за летање и за управување со конфигурацијата на | <p>Воздухопловни инструменти, Авиоелектротехника и електроника, Воздухопловни системи и конструкции,</p> |

| | | | | |
|--|----|--|--|---|
| | | <p>системите на команди FBL - со оптички влакна;</p> <p>-да ја согледа перспективата на употребата на овие команди;</p> <p>-да го објаснува управувањето на конфигурацијата на воздухопловот.</p> | <p>воздухопловот;</p> <p>се прикажуваат кинематско-функционални и блок-шеми на системи на команди за летање.</p> | |
| <p>2. УРЕДИ ЗА ЕЛЕКТРОНСКО ИЗВИДУВАЊЕ ОД ВОЗДУХ</p> | 14 | <p>- Да го сфаќа значењето на електронското извидување од воздух;</p> <p>- да ги објаснува начините за активно и пасивно електронско извидување;</p> <p>- да ги идентификува уредите и системите на воздухопловот (кои носат ознаки: E, R, или O) кои се во функција на електронското извидување;</p> <p>- да ја познава конструкцијата, техничките карактеристики и принципот на работа на инфрацрвениот линиски скенер;</p> <p>- да прави споредба на примената на инфрацрвениот линиски скенер и аерофото-снимањето од воздух;</p> <p>- да ја познава примената на бочниот радар во функција на електронското извидување;</p> <p>-да ги идентификува компонентите на бочниот радар на воздухопловот.</p> | <p>Објаснување на начинот на работа на системите и уредите за електронско извидување од воздух се користат претходно стекнатите знаења;</p> <p>со прикажување на кинематско-функционални и блок-шеми на системите и уредите за електронско извидување од воздух;</p> <p>со укажување на предностите на <i>топлотните снимки</i> во однос со аерофото-снимките;</p> <p>-да се примени компаративниот пристап при анализирање на методите за радио и радиотехничко извидување од воздух.</p> | <p>Воздухопловни инструменти, Авиоелектротехника и електроника, Практична настава, Аеродинамика и механика на летање,</p> |

| | | | | |
|--|-----------|---|--|--|
| <p>3. УРЕДИ ЗА ПРОТИВ ЕЛЕКТРОНСКИ ДЕЈСТВА</p> | <p>16</p> | <p>- Да го сфаќа значењето и задачите на мерките и постапките за противелектронски дејства (ПЕД);</p> <p>- да ја познава класификацијата на ПЕД;</p> <p>- да ги познава техничките карактеристики, конструкцијата и принципот на работа на електронските уреди за ПЕД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • авионски радарски попречувачи; • противрадарски диполни рефлектори и инфрацрвени мамци; • приемник за предупредување на екипажот за озраченост на авионот; <p>- да ги идентификува одделните компоненти на електронските уреди за ПЕД.</p> | <p>При објаснување на техничките карактеристики, конструкцијата и принципот на работа на електронските уреди за ПЕД: прикажување на функционални и блок-шеми на системите и уредите за ПЕД; анализање на техничките карактеристики на уредите за ПЕД да се користи компаративен пристап.</p> | <p>Воздухопловни инструменти, Авиоелектротехника и електроника, Практична настава, Аеродинамика и механика на летање</p> |
| <p>4. СИСТЕМИ AWACS</p> | <p>10</p> | <p>- Да ја познава намената на системите за рано откривање и контрола на воздушниот простор - AWACS;</p> <p>-да ги разликува подсистемите на системот AWACS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • за радио-техничко извидување; • за идентификација; | <p>При објаснување на карактеристиките на системите AWACS да се користат претходно стекнатите знаења; да се користи методот на демонстрација и што поголема нагледност при реализирањето на наставата.</p> | <p>Воздухопловни инструменти, Авиоелектротехника и електроника,</p> |

| | | | | |
|---|-----------|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • за радио-комуникација; • за обработка на податоци; • радарски подсистем со антенска група; <p>- да ги анализира техничките карактеристики на AWACS подсистемите;</p> <p>- да ја сфаќа разликата помеѓу системите: AEW и AWACS.</p> | | |
| 5. ИНТЕГРАЦИЈА НА ЕЛЕКТРОНСКАТА ВОЗДУХОПЛОВНА ОПРЕМА | 10 | <p>- Да ја познава потребата за интеграција на електронската воздухопловна опрема, со развојот на воздухопловната техника;</p> <p>- да ја опишува блок шемата на системот на авионска електроника со централизирана обработка на податоците;</p> <p>- да го разбира групирањето на воздухопловната електронска опрема;</p> <p>- да ја разбира потребата од развој на интегрираниот систем на авионска електроника -DAIS;</p> <p>- да ја опишува блок шемата на интегрираниот систем на авионска електроника -DAIS;</p> <p>- да ја анализира архитектурата на поврзување на елементите на системот на авионската електронска опрема</p> | <p>Укажување на важноста од интеграција на електронската воздухопловна опрема;</p> <p>при реализирање на содржините да се користи компаративниот пристап, во однос на развојот на воздухопловната електронска опрема;</p> <p>користење на нагледни средства и материјали; демонстрирање на блок шеми на интегрирани системи на авионска електроника;</p> <p>анализирање на архитектурата на поврзување на компјутерските системи преку:</p> <ul style="list-style-type: none"> • свездаста магистрала, • прстенеста магистрала; • сериска магистрала <p>-да се прикажат примери за интеграција на електронска опрема.</p> | <p>Воздухопловни инструменти, Авиоелектротехника и електроника, Физика, Аеродинамика и механика на летање.</p> |

4.2. Наставни методи и активности на учење

Основни методи што се користат во наставата по изборниот предмет **авиоелектротехника и електроника** се: комбинација на фронтално предавање, демонстрација, дискусија при решавање на нови проблеми, учење преку сопствено откривање, изработка на проектни задачи, решавање на проблемски задачи.

Активностите на ученикот се: да слуша и прибележува во процесот на учење, да открива односи и законитости кои владеат во електричните и електронските уреди, да учи независно и да применува одредени решенија, да работи училишни задачи, домашни задачи и проектни задачи.

Активностите на наставникот се: да организира, да зборува, да пишува на табла, да објаснува, да дискутира и да дава инструкции, да поставува прашања, да прави забелешки, да ги оценува проектните задачи, да демонстрира и симулира процеси.

4.3. Организација и реализација на наставата

Обработката на материјата по изборната програма **авиоелектротехника и електроника** се изведува во училиници за стручно-теоретска настава во кои се создадени оптимални услови за индивидуална наставна работа, работа во тимови при решавањето на проектни задачи. Воспитно-образовната работа се изведува и надвор од училиштето при посета на аеродроми и други воздухопловни установи. Образовните активности се изведуваат според неделен распоред на часови во четири тримесечија и во две полугодија во четврта година.

4.4. Наставни средства и помагала

Наставни средства: табла, учебничарска литература, каталози и проспектен материјал од областа на авиоелектрични и авиоелектронски уреди, аудио-визуелни помагала, делови од електрична и електронска опрема на воздухопловите што ќе се користат во прилог на демонстративниот приод при реализацијата на наставната програма.

Учебници и учебни помагала за ученикот: учебник за стручно-теоретска настава; за изведување на индивидуална настава неопходно се потребни дополнителни извори на литература како: технички прирачници, проспекти и каталози од областа на авиоелектрични и авиоелектронски уреди.

Литература за наставникот: учебник за стручно-теоретска настава, друга стручна литература со апликација за практична примена на воздухопловна електрична и електронска опрема, технички прирачници и стандарди, прописи за воздухопловна техника.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно со следење во текот на целата учебна година, а постигнатите знаења се проверуваат преку: тестови за секоја тема одделно, индивидуални задачи кои се изведуваат во училиште или дома, разни проектни задачи, според дискусиите и анализите кои се поврзани со решавање на одделни проблеми од наставните содржини.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

При изборот на наставникот за наставата по **авиоелектротехника и електроника** треба да се задоволат одредени стандарди со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во процесот на работењето. Покрај условите предвидени со Законот за средно образование, наставникот треба да е психофизички здрав, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да поседува стручно знаење и способност, и да поседува афинитет за работа со деца, нагласени организациони способности, креативен кон промените и осовременувањето во наставата.

6.1.Стандард за наставен кадар

Завршени студии по електротехника , со соодветна педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.2. Стандард за простор

Посебен кабинет кој ќе биде опремен со наставни средства, помагала и опрема согласно нормативот за опрема и простор.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: мај, 2007

7.2. Состав на работната група:

1. Виолета Грујевска, раководител, Центар за стручно образование и обука - Скопје
2. Владо Тасевски, дипл.ел..инж. ДСЕМУ “Горѓи Наумов” - Битола
3. Зоранчо Михајлов, потполковник, пилот, АРМ -Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

8.1. Датум на започнување: 1.9.2007. година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Изборната наставнат програма по **авиоелектротехника и електроника** ја одобри (донесе): министерот за образование И наука со решение бр. 11 – 4404/1 од 12.06.2007 година.година.