

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

АВИОЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА

III година

МАШИНСКА СТРУКА

Машински воздухопловен техничар



Скопје, 2010 година

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. Трета година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 108 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Целите на наставата по авиоелектротехника и електроника се ученикот:

- да се здобие со основни сознанија од електроника потребни за понатамошното усовршување во оваа област;
- да го познава на начинот на работа на електронските елементи;
- да ги совлада основните поими за улогата на електронските елементи во електричното коло;
- да се здобие со основни сознанија за решавање на аналогни електронски кола;
- да ја објаснува улогата на сервомеханизмите во уредите за автоматска регулација;
- да развива интерес за следење на развојот на воздухопловната електронска и електроопрема;
- да развива интерес за тимска работа, одговорност и прецизност.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на содржините по наставниот предмет: авиоелектротехника и електроника во трета година неопходно е учениците да поседуваат претходни знаења од авиоелектротехника и електроника од втора година, 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 предмети
1. ВОВЕД ВО ЕЛЕКТРОНИКАТА	8	Ученикот: - да ја дефинира електрониката како посебна научна дисциплина; - да ја познава поделбата на електрониката; - да го опишува предметот на изучување на аналогната електроника.	- Краток вовед во развојот на електрониката; - објаснување на посебните области на електрониката со конкретни примери како илустрација; - објаснување на тематските целини што ги опфаќа аналогната електроника.	Авиоелектротехника и електроника
2. ПОЛУПРОВОДНИЧКИ ДИОДИ	16	- Да го сфати создавањето на PN – спојот; - да го разбере поимот на поларизација на PN – споевите; - да ги осознае основните видови на полупроводнички диоди, нивните симболи, параметри и карактеристики; - да го разбере принципот на работа на разните видови полупроводнички диоди: светлечки диоди, фото диоди, варистори, тиристори, исправувачки диоди; - да ја толкува струјно-	- Графички да се претстават струјно-напонските карактеристики на полупроводничките диоди; - решавање едноставни нумерички примери од кои може да се види влијанието на поларизацијата врз начинот на работа на диодите; - укажување на важната практична примена на различните видови полупроводнички диоди.	- Авиоелектротехника и електроника - Математика - Физика

		<p>напонската карактеристика на диодата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја согледа практичната примена на полупроводничките диоди; - да ја разбере функционалната проверка на диодите. 		
3. ТРАНЗИСТОРИ	20	<ul style="list-style-type: none"> - Да го разбере физички создавањето на транзисторот со помош на PN – споеви; - да ги разликува видовите на транзистори; - да ги познава симболите на транзисторите; - да го разбере начинот на поларизација кај транзисторите; - да ја воочи разликата во поларизацијата и начинот на работа меѓу PNP и NPN транзистор; - да го разбере графичкото претставување на статичките карактеристики на транзисторите; - да ја разбере улогата на транзисторот како засилувачки и како прекинувачки елемент; - да го разбере принципот на работа на FET – от; - да ја воочи разликата во начинот на работа меѓу 	<ul style="list-style-type: none"> - Да се користи графичко претставување на карактеристиките на транзисторот; - решавање едноставни нумерички примери од кои ќе може да се види улогата на транзисторот во разни електрични кола; - проучување на особеностите на различните видови транзистори да се реализира со компаративен пристап. 	<ul style="list-style-type: none"> - Авиоелектротехника и електроника - Математика - Физика

		<p>биполарниот транзистор и FET;</p> <p>-да ја согледа практичната примена на разните видови транзистори.</p>		
4. ИНТЕГРИРАНИ КОЛА	22	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја согледа потребата од појавата, развојот и примената на интегрираните кола; - да ги разбере карактеристиките и особините на поодделните видови интегрирани кола; - да се запознае каде интегрираните кола наоѓаат конкретна примена; - да разбере што претставува засилувачот и кои се основните поделби на засилувачите; - да ги осознае основните особини на операцискиот засилувач; -да ги објаснува правоаголните импулси и да ги опишува основните кола за нивно добивање; - да ги опишува логичките и линеарните врски и да ја разбира нивната работа; - да знае што се тоа: астабилни, моностабилни и бистабилни мултивибратори; - да ги објаснува таблиците на 	<ul style="list-style-type: none"> -Да се дадат конкретни примери од практиката за практичната примена на интегрираните кола; -да се користи компаративен пристап при изучување на карактеристиките на интегрираните кола, во однос на класичните дискретни решенија; -да се илустрира примената на интегрираните кола во зависност од степенот на интеграција на компонентите; -да се укаже на важноста на логичкиот процесор и логичките склопови во системите за автоматско управување; -да се користат вредносни-вистинитосни таблици при анализирање на влезните и излезните вредности на сигналите; - да се користат технички прирачници, апликативен софтвер, проспекти и каталози од области на 	<ul style="list-style-type: none"> - Авиоелектротехника и електроника - Математика

		<p>вистинитост и Буловите операции во врска со начинот на работа на логичките кола;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја знае врската меѓу децималниот и бинарниот броен систем; - да ја сфаќа примената на диодите и транзисторите во логичките кола . 	<p>интегрирани кола и системи на автоматско логичко управување.</p>	
5. ПЕЧАТЕНИ КОЛА	20	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја согледа практичната примена на печатените кола во електронските уреди; - да ги опишува приклучените компоненти на плочата со печатени врски; - да познава постапки за едноставни испитувања и поправки на електронски уреди со печатени плочи; - да користи монтажни шеми на плочи со печатени врски при анализирање на работни состојби; - да користи апликативен софтвер и Интернет за користење информации за градбата на плочи со печатени кола на електронските уреди и склопови. 	<p>-Да се укаже на важноста на развојот на техниката на печатени плочи како чекор напред во производството на електронските уреди;</p>	<p>Авиоелектротехника и електроника</p>
6. СЕРВОМЕХАНИЗМИ	22	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја согледа важноста од примена на системите за автоматска регулација; 	<p>-Да се користи графичко прикажување на автоматски управувачки кола на</p>	<p>Авиоелектротехника и електроника</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - да ги опишува елементите на регулациското коло:објект на регулацијата, давач на референтна величина, мерен член, компаратор, регулатор, извршен член; - да ја познава структурата и да ги разликува колата со отворена и со затворена-повратна врска; - да ја објаснува градбата на пратечките системи и на аналогните претвораи; - да ги познава принципите на делување, карактеристиките и примената на составните делови на синхроните системи на сервомеханизмите (кружен потенцијал, диференцијал, контрола и момент, трансформатори, индуктивни и капацитивни давачи); - да се запознае со примената на моторите за еднонасочна струја со мали моќности како сервомотори во колата за автоматска регулација; - да ја објаснува примената на сервомоторите управувани преку индукт и преку индуктор. 	<p>сервомеханизми;</p> <ul style="list-style-type: none"> -да се користат практични примери од примената на сервомеханизмите; -да се укаже на предноста на еднонасочните сервомотори во однос на асинхроните, во поглед на линеарност на регулационата карактеристика и вртливиот момент при пуштање во работа; -да се објасни улогата на сервомоторот како претвораи на електричниот сигнал (напон) во механичко движење. 	<p>Математика Физика</p>
--	---	---	------------------------------

4.2 Наставни методи и активности на учење

Основни методи што ќе се користат во наставата по предметот **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, интернет истажување.

Активностите на ученикот се : да слуша и прибележува во процесот на учење, да открива односи и законитости кои владеат во авиоелектротехника и електроника , 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 по предметот

Обработката на материјата по предметот **авиоелектротехника и електроника** се изведува преку стручно-теоретска настава во училници за стручно-теоретска настава во кои се создадени оптимални услови за индивидуализирана настава и работа во тимови или индивидуално при решавањето на проектни задачи или индивидуални домашни задачи. 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.

4.4 Наставни средства и помагала

Наставни средства: табла, учебничарска литература, каталози и проспектен материјал од областа на авиоелектротехника и електроника , аудио-визуелни помагала, основни модели на аеропрфили.

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 **авиоелектротехника и електроника**.

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

5. ОЦЕНУВАЊЕ И ПОСТИГНУВАЊЕ НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши континуирано со следење во текот на целата учебна година, а врз основа на усвоените знаења кои се проверуваат преку: писмени 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 ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОГРАМАТА

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 физички и психички здрав, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да поседува стручно знаење и способност, да чувствува љубов и афинитет за работа со деца, нагласени организациони способности, креативен кон промените и осовременувањето во наставата.

6.2 Стандард за настаен кадар

Завршени студии по електротехника, VII-1 степен. Наставниците треба да поседуваат педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3 Стандард за простор на наставниот предмет

Посебен кабинет кој треба опремен со наставни средства, помагала и опрема согласно нормативот.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА:

7.1. Датум на изработка: мај 2006 година

7.2. Состав на работната група:

1. Виолета Грујевска, раководител, Биро за развој на образованието - Скопје
2. Владо Тасевски, дипл. ел. инж., ДСЕМУ “Горѓи Наумов” - Битола
3. Зоранчо Михајлов, потполковник, пилот во ВВ и ПВО, АРМ - Скопје
4. Павле Трајаноски, 31кл, воздухопловен техничар, инструктор за практична настава во ВВ и ПВО, АРМ - Скопје

7.3. Датум на ревидирање: декември 2010 година

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Ридван Зекири - советник за машинска и сообраќајна струка во Центарот за стручно образование и обука;
2. Китановски Драган, пилот – раководител на одделението за дозволи и воздухопловна медицина - АЦВ,
3. Велибор Мацановиќ, дипломиран воздухопловен инженер, контролор на квалитет, инструктор за теоретска обука – Хеликоптерска единица на МВР,
4. Владо Тасевски – дипломиран електро инженер, член, СОТУ Горги Наумов – Битола

7 ПОЧЕТОК ПРИМЕНА НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Датум на започнувањето: 1.9.2011. година

8 ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНИТ ПРЕДМЕТ

Наставната програма по **Авиоелектротехника и електроника** ја одобри министерот за образование и наука со Решение бр. 11 -957 / 2 од 11.02.2011 година.

