

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ЕЛЕКТРОНИКА
-ИЗБОРНА-

III ГОДИНА

МАШИНСКА СТРУКА
Авиоинженер-механичар



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕЛЕКТРОНИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: автотехничар- мехатроничар

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: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: избран

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет електроника - изборна настава ученикот стекнува знаења, вештини и се оспособува:

- да ги познава основните струјни кола со насочувачки диоди;
- да ја познава примената на насочувачките диоди кај возилата и кај изворите за напојување;
- да го објаснува филтрирањето на еднонасочен напон со примена на кондензатор;
- да ја познава поларизацијата на биполарниот транзистор во засилувачки и прекинувачки режим на работа и нивните карактеристики;
- да ги познава начините на поврзување на биполарниот транзистор;
- да го анализира режимот на работа на биполарен транзистор во спој со заеднички емитер(влезни карактеристики, излезни карактеристики, фактор на струјно засилување итн.);
- да ја опишува низ примери примената на операциските засилувачи (компаратор, диференцијатор, суматор, претворувач на напон во струја, претворувач на струја во напон итн.);
- да ја познава потребата од стабилизатори на напон и струја;
- да ја објаснува примената на биполарниот транзистор и зенер диодата кај стабилизаторите на напон;
- да ги познава едноставните методи за испитување на диоди, транзистори;
- да го користи осцилоскопот во кола за насочување, за стабилизација, за засилување со транзистори, за засилување со операциски засилувачи и сл.;
- да користи каталози за диоди, транзистори, интегрирани кола;
- за тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет електроника - изборен предмет, неопходно е учениците да поседуваат претходни знаења стекнати по наставниот предмет електротехника од втора година.

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 предметите
1. ОСНОВНИ СКЛОПОВИ СО ДИОДИ - НАСОЧУВАЧИ	12	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none">- да ги опишува основните струјни кола со насочувачки диоди (наизменичен напон и струја, трофазен наизменичен напон, поим за аритметичка средна вредност);- да чита ознаки на насочувачки диоди;- да ги препознава и опишува мост-врските (graetz и др.);- да ги разликува основните параметри на диода во насочувачки режим на работа;- да ја опишува примената на насочувачките диоди кај возилата и кај изворите за напојување;- да го објаснува принципот на работа на полубранов насочувач и дијаграмите на работа;- да го објаснува принципот на работа целобранов насочувач и дијаграми на работа;- да го објаснува филтрирањето на еднонасочен напон со примена на кондензатор.	<p>-Објаснување на основните поими за наизменична струја;</p> <p>-објаснување на мост-врските;</p> <p>-цртање и објаснување на електрични шеми на полубранов и целобранов насочувач;</p> <p>-објаснување преку дијаграм на филтрирањето на еднонасочен напон.</p>	Електротехника Електроника

<p>2. ОСНОВНИ СКЛОПОВИ СО ТРАНЗИСТОРИ</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја опишува структурата на биполарен транзистор (рпр и прп); - да чита ознаки и симболи на биполарен транзистор; - да ги определува параметрите на биполарниот транзистор; - да ги сфати начините на поврзување на биполарниот транзистор (спрега во заеднички емитер, во заеднички колектор, во заедничка база); - да ја разликува поларизацијата на биполарниот транзистор во засилувачки и прекинувачки режим на работа и нивните карактеристики; - да пресметува параметри на биполарниот транзистор со аналитичка и графичка метода. 	<p>-Цртање и објаснување на структурата на биполарен транзистор;</p> <p>-објаснување на ознаките на биполарниот транзистор;</p> <p>-цртање на типовите поврзувања на биполарниот транзистор;</p> <p>-објаснување на постапката на поларизација на биполарниот транзистор;</p> <p>-решавање примери за пресметување на параметрите на биполарниот транзистор.</p>	<p>Електротехника Електроника</p>
<p>3. ТРАНЗИСТОР КАКО ЗАСИЛУВАЧ</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познава параметрите на засилувачот без повратна врска; - да го опишува режимот на работа на биполарен транзистор во спој со заеднички емитер; - да анализира коло со едностепен засилувач; - да препознава коло со два биполарни транзистори. 	<p>-Објаснување на режимот на работа на биполарниот транзистор во спој со заеднички емитер (влезни карактеристики, излезни карактеристики, фактор на струјно засилување итн.);</p> <p>- објаснување на ефектот на коло со два биполарни транзистори (диференцијален</p>	<p>Електротехника Електроника</p>

<p>4. ОПЕРАЦИСКИ ЗАСИЛУВАЧИ И НИВНА ПРИМЕНА ВО ИНТЕГРИРАНА ТЕХНОЛОГИЈА</p>	<p>14</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познава техничките карактеристики и да ја опишува функцијата на интегрирани кола (операциски засилувачи); - да ја објаснува работата на идеалниот и реалниот операциски засилувач; - да ги познава основните кола на инвертирачки и неинвертирачки засилувач; - да пресметува параметри на инвертирачки и неинвертирачки засилувачи. 	<p>засилувач).</p> <ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на работата на идеалниот и реалниот операциски засилувач; -решавање примери за пресметка на параметрите на основни кола со инвертирачки и неинвертирачки засилувач; -опишување на примери за примена на операциските засилувачи (компаратор, диференцијатор, суматор, претворувач на напон во струја, претворувач на струја во напон итн.). 	<p>Електротехника Електроника</p>
<p>5. СТАБИЛИЗАТОРИ НА НАПОН И СТРУЈА</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја разбере потребата од стабилизатори на напон и струја; - да ја сфати улогата на зенер диодата како елемент за стабилизација на напон; - да избира коло со зенер диода; - да пресметува физички и електрични големини на елементите од колото; - да ја опишува примената на специјалните интегрирани кола за стабилизација на напон; - да ги познава посебните кола за стабилизација на напон; - да ја опишува употребата на операциските засилувачи во склоп за прецизен стабилизатор. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на потребата од стабилизатори на напон и струја; -решавање примери за пресметка на елементи и објаснување како се врши избор на зенер диода; -покажување електрични шеми на сложени и прецизни стабилизатори на напон и струја и ја објаснување на потребата од такви стабилизатори. 	<p>Електротехника Електроника</p>

<p align="center">6. ПОСТАПКИ НА МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРОНСКИ КОЛА</p>	<p align="center">14</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опишува едноставните методи за испитување на диоди, транзистори; - да испитува карактеристики на кола со диоди за насочување; - да го познава колото за мерење на карактеристики на зенер диоди; - да го користи осцилоскопот во кола за насочување, за стабилизација, за засилување со транзистори, за засилување со операциски засилувачи и сл.; - да користи каталози за диоди, транзистори, интегрирани кола; - да познава постапки за мерење на коло за стабилизација со интегрално коло. 	<p>-Демонстрирање методи на испитување на диоди и транзистори со помош на омметар;</p> <p>-демонстрирање методи на испитување на кола наосчувачи, стабилизатори на напон и струја итн. со помош на осцилоскоп;</p> <p>-покажување како се користат каталози за диоди, транзистори, интегрални кола.</p>	<p>Електротехника Електроника</p>
--	---------------------------------	---	---	---------------------------------------

4.2. Наставни методи и активности на учење

Целите на изборниот наставен предмет електроника се реализираат со примена на наставните форми: фронтална, групна и индивидуална. Како наставни методи може да се користат: демонстрација, дискусија, решавање на проблеми, активна демонстрација на ученици, учење преку сопствено откривање и др.

Активности на ученикот: црта, набљудува, споредува, прибележува, чита, открива, учи независно и работи домашни задачи.

Активностите на наставникот се: организира и раководи активна и индивидуална дејност кај учениците, објаснува, организира и води дискусија, дава инструкции, пишува на табла, демонстрира, ги оценува задачите, поставува прашања, регистрира, оценува и ги анализира резултатите.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **електроника** како изборен предмет треба да се изведува преку стручно-теоретска настава и лабораториски вежби во училница со поголеми димензии и во лабораторија за да се создадат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на лабораториските вежби, проектните задачи и индивидуалните домашни задачи.

4.4. Наставни средства и помагала

За ефикасно реализирање на целите на наставниот предмет **електроника** како избран предмет се применуваат разни средства и помагала како: графоскоп, видеоснимки, слајдови, фотографии, компјутер, ЛЦД проектор и слично.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку внимателно и континуирано следење во текот на целата учебна година, а врз основа на усвоените знаења кои се проверуваат преку: писмени тестови за секоја тема одделно, индивидуалните домашни задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, анализите од практичните лабораториски вежби, активното учество на часовите, двете писмени работи (по една во полугодие).

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет **електроника** како избран предмет треба да ги поседува следните педагошки, персонални и професионални карактеристики: да е психофизички здрав, да владее со литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, да е комуникативен и отворен за соработка, да е соодветно професионално образован, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа и да напредува во неа, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновации во образовната технологија.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот **електроника** како избран ја реализираат кадри со завршени студии по:
- **електротехника;**
со здобиена педагошка, психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

Посебен кабинет со поголеми димензии од стандардните училници и посебна лабораторија за практичните вежби, опремени со потребните наставни средства, помагала и опрема согласно нормативот за опрема, нагледни средства и материјали.

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

7.1. Датум на изработка: 2007 година

7.2. Состав на работната група:

1. Ридван Зекири,	дипл. маш. инж.,	раководител, советник,	Министерство за образование и наука
2. Соња Ѓошевска - Ивановиќ,	дипл. маш. инж.,		АСУЦ „Боро Петрушевскиг- Скопје
3. Кристијан Петрески,	дипл. елек. инж.,		АСУЦ „Боро Петрушевски” - Скопје
4. Петре Николовски ,	дипл. елек. инж.,		СУГС „Владо Тасевски”- Скопје
5. М . Шереметкоски	социјален партнер		АутоПрестиж - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01. 09. 2007

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по електроника како избран предмет ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11- 4402/1 од 12. 06. 2007 година.