

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

А В Т О М А Т И К А

III година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар - енергетичар



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АВТОМАТИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: електротехничар-енергетичар

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: трета

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: задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет **автоматика** ученикот стекнува знаења, вештини и се оспособува:

- да го познава значењето на автоматиката;
- да ја познава улогата на автоматиката во енергетиката;
- да ја објаснува врската помеѓу човекот и системот;
- да анализира систем;
- да го познава автоматското регулирање;
- да го познава автоматското управување;
- да го опишува однесувањето и начинот на работење на автоматските уреди и елементи;
- да ги користи постапките за решавање на автоматските системи и уреди;
- да се вклучува во тимска работа;
- да развива професионален однос кон работата.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **автоматика** учениците треба да поседуваат претходни знаења стекнати во втора година по наставните предмети: физика, математика, информатика, електротехника, електроника, електрични мерења и осветлување и инсталации.

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. ОПШТИ ПОИМИ ВО АВТОМАТИКАТА	10	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> -да го сфаќа значењето на општите поими за автоматизацијата; -да го сфаќа значењето на управувањето; -да го сфаќа значењето на регулирањето; -да наведува примери за автоматска регулација; -да ги познава општите поими на системите за автоматско управување; -да ја опишува општата блок шема; -да ги идентификува елементите на системите на автоматско управување; -да ги опишува карактеристиките на елементите на системите за автоматско управување; -да класифицира статички карактеристики; -да класифицира динамички карактеристики. 	<ul style="list-style-type: none"> -Воведување во автоматиката преку кус преглед на нејзиниот историскиот развој; -илустрирање на примери кои даваат препознатливост на посебните области на автоматиката; -презентирање на темите кои ги опфаќа автоматиката; -објаснување на управувањето преку примери; -објаснување на регулирањето преку примери; -посочување на големата употреба на системите на автоматско управување; -објаснување на практичната примена на блок шемите преку примери; -објаснување на функцијата на елементите од системите на автоматско управување; -описување на карактеристиките на елементите на системите на автоматско управување; -објаснување и класифицирање на статичките карактеристики; -објаснување и класифицирање на динамичките карактеристики. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди

<p>2. ОСНОВНИ ПОИМИ ЗА УПРАВУВАЊЕТО</p>	<p>16</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги опишува карактеристиките на системот; -да го објаснува начинот на работа и дејствување на системот; -да ги познава покажувачите на дејствувањето; -да набројува примери на системи; -да го познава односот на системот и околината; -да ги категоризира влезните и излезните величини; -да го објаснува внатрешното уредување на системот; -да ги разликува производниот дел и делот за управување; -да ги објаснува производниот дел, процесот и објектот; -да ја објаснува врската меѓу производниот и управувачкиот дел; -да разликува информација и сигнал; -да ја познава постапката за посматрање на процес и мерење; -да познава мерен претворувач и мерен сигнал; -да објаснува пренос на сигнал и шум; -да ја објаснува врската меѓу човекот и системот; -да ја познава постапката за проучување и градење на систем; -да анализира систем; -да синтетизира систем. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на начинот на работа на систем; -описување на карактеристиките на систем; -посочување на односот на системот и околината, правејќи разлика меѓу влезно/излезните величини; -објаснување на уредувањето на системот и класифицирање на посебните делови со меѓусебните врски; -објаснување на информација и сигнал и да се укаже на нивната важност; -демонстрирање на постапката за посматрање процес и вршење на мерење; -описување на мерните претворувачи; -објаснување на врската меѓу човекот и системот; -презентирање на постапките за: проучување, градење, анализа и синтеза на системите; -да не се навлегува во детално објаснување на системите на автоматско управување; -графичко претставување на системите; -објаснување преку едноставни примери; -укажување на практичната примена на системите на автоматско управување. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди -Практична настава
--	------------------	--	--	---

3. АВТОМАТСКО РЕГУЛИРАЊЕ	26	<ul style="list-style-type: none"> -Да го опишува процесот и објектот; -да дава примери за едноставна регулациска контура; -да ја толкува структурната шема на регулациска контура; -да препознава регулиран процес; -да ги класифицира статичките карактеристики на елементите на регулациската контура; -да ги класифицира статичките карактеристични величини на елементите; -да опишува пример на статичка карактеристика на регулиран процес; -да разликува статички карактеристики на: сериски поврзани елементи, паралелно поврзани елементи, елементи поврзани во повратна врска; -да ги опишува динамичките и преодните карактеристики на елементите на регулационата контура; -да го објаснува снимањето на преодните карактеристики на процесот; -да ги разликува основните видови на елементи на регулационата контура од: нулти, прв и повисок ред; -да ги разликува елементите со интеграциско и деривацијско дејствување; -да објаснува структурен приказ и текови на сигналите; -да ги објаснува преносните функции на затворена регулациона контура; -да ги класифицира статичките и динамичките карактеристики на затворени регулациски контури; -да анализира графички затворени регулациони контури. 	<ul style="list-style-type: none"> -Опишување на процес и објект; -презентирање на примери за едноставна регулациска контура; -објаснување на структурната шема на регулациската контура; -објаснување на едноставни регулирани процеси; -објаснување на статичките карактеристики на елементите; -анализирање на статичка карактеристика на регулиран процес; -објаснување на статичките карактеристики на: сериски, паралелно и елементи поврзани во повратна врска; -објаснување на динамичките карактеристики на елементите на регулационата контура; -објаснување на преодните карактеристики на елементите и снимање на истите; -демонстрирање на основните видови елементи на регулациската контура од различни редови; -објаснување на структурниот приказ и за тековите на сигналите; -објаснување за преносни функции на затворена регулациска контура; -илустрирање на статички и динамички карактеристики на затворени регулациони контури; -графичко анализирање на затворени регулациони контури; -да не се навлегува во детално објаснување на автоматската регулација; -користење на графичко претставување на системите; -објаснување преку едноставни примери; -постојано укажување на практичната примена на автоматската регулација. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди -Практична настава
---------------------------------	-----------	--	--	---

4. АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ	20	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја интерпретира основната поделба на автоматското управување; -да го објаснува управувањето со повратна врска; -да опишува пример за управување со повратна врска; -да го објаснува управувањето со директна врска; -да опишува пример за управување со директна врска; -да објаснува: автоматска стабилизација, автоматско следење, сервосистем, прилагодливо (адаптивно) управување; -да опишува пример-парен котел; -да објаснува: управување по управувачка величина, управување по нарушувачка величина, комбинирано управување. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на основната поделба; -објаснување на управувањето со повратна врска; -објаснување на управувањето со директна врска; -објаснување на: автоматска стабилизација, автоматско следење, сервосистем, прилагодливо (адаптивно) управување; -описување на управувањето на парен котел; -објаснување на управувањата по управувачкото, нарушувачкото и комбинираното управување; -да не се навлегува во детално објаснување на системите на автоматско управување -користење на графичко претставување на системите; -објаснување преку едноставни примери; -постојано укажување на практичната примена на системите на автоматско управување. 	<ul style="list-style-type: none"> -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди -Практична настава
-------------------------------------	-----------	--	--	---

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **автоматика** се користат наставните форми: комбинација на фронтално предавање, индивидуална и индивидуализирана настава, работа во групи и парови при што ќе се применуваат методите на демонстрација, дискусија и расправа на тема, учење преку сопствено откривање, изработка на проектни задачи, решавање на проблемски задачи, компјутерска симулација и други методи и форми на работа за кои наставникот смета дека ќе дадат подобри резултати во реализацијата на програмата.

Активностите на ученикот се да учи и открива во група и/или независно, да прибележува во процесот на учењето, да открива односи и законитости во автоматиката, да проверува, да применува и да се обидува, да работи училишни и домашни задачи, да експериментира.

Активностите на наставникот се да зборува, да објаснува, да дискутира, да дава инструкции, да пишува на табла, да демонстрира и упатува, да симулира процеси, да мотивира, да наведува на заклучоци, да ја следи и вреднува работата на учениците, да ги оценува задачите и тестовите на знаење, да организира проекти, вежби, посети на фирми и саемски манифестации.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **автоматика** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава во училница/кабинет со димензии кои овозможуваат оптимални услови за индивидуализираната настава и работата во тимови и/или индивидуално при реализирање на проектните задачи и индивидуалните домашни задачи. Образовните активности се организирани според неделен распоред на часовите во четири тримесечја и во две полугодија. Бројот на часовите, кои се дадени за одделните тематски целини во точка 4.1. од овој документ, опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, вежби, повторување, утврдување, како и организирани активности кои би овозможиле зголемен ефект при реализирањето на програмата.

4.4. Наставни средства и помагала

Наставни средства: табла, учебничарска литература, аудио-визуелни помагала (графоскоп со графофолии, видеопроектор, компјутерска опрема, нагледни елементи и уреди од автоматиката), мерни инструменти.

Учебници и учебни помагала за ученикот: учебници од домашни и странски автори, прирачници, наставни материјали, Интернет.

Дополнителна литература за наставникот: потребна е поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од структурата, како и користење на Интернет.

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: писмените тестови, индивидуалните задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, активното учество на часовите. Оценувањето на учениците се врши согласно законската регулатива. Во текот на едно полугодие ученикот се оценува со најмалку две оценки.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот ангажиран во наставата по **автоматика** треба да поседува персонални, професионални и педагошки карактеристики за да 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 има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да го применува литературниот јазик и писмото на кои се изведува наставата, отворен за соработка, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да ја сака педагошката работа, да е со нагласени организациски способности, креативен и отворен кон промените во наставата.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по електротехника, насока:

-компјутерска техника, информатика и автоматика;

-индустриска електроенергетика и автоматизација.

Наставниците треба да поседуваат педагошко - психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

Посебен кабинет или училиница опремен/а со потребните наставни средства, помагала и опрема согласно нормативот.

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

7.1. Датум на изработка: мај 2007 година

7.2. Состав на работната група:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Центарот за стручно образование и обука - Скопје
2. Трајко Ајтов, дипл. ел. инж., наставник во ОСЕМУ „Коле Неделковски“ - Велес
3. Билјана Пејовска, дипл. ел. инж., наставник во СЕТУГС „Михајло Пупин“ - Скопје
4. д-р Миле Станковски, дипл. ел. инж., професор, Електротехнички факултет - Скопје
5. Јован Митревски, дипл. ел. инж, раководител, АД „ЕЛЕМ“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2007 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **автоматика** за образовниот профил електротехничар-енергетичар ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 - 4399/1 од 12.06.2007 година.