

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

А В Т О М А Т И К А

-ИЗБОРНА-

IV година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар - енергетичар



Скопје, 2008 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: четврта

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: избран

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да ги опишува карактеристиките и функциите на различните видови детектори на грешки;
- да ја објаснува улогата на засилувачите во автоматиката;
- да разликува видови засилувачи;
- да ја сфаќа улогата на извршните елементи во системите за автоматско управување и регулирање;
- да ја познава улогата и значењето на сигнализацијата и заштитата во следењето и контролата на технолошките процеси;
- да ја објаснува улогата и значењето на регулаторите во автоматските процеси;
- да разликува видови регулатори;
- да користи стручна литература;
- да развива професионален однос кон работата
- да се вклучува во тимска работа.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по наставниот предмет **автоматика - изборна програма** учениците треба да поседуваат знаења стекнати во претходните години по наставните предмети: математика, физика, електротехника, електротехнички материјали и елементи, техничко цртање, електрични мерења, електроника, осветлување и инсталации, автоматика, електрични машини и погони, практична настава и електрични апарати и уреди.

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. ДЕТЕКТОРИ НА СИГНАЛ НА ГРЕШКА	10	Ученикот: -да ја објаснува функцијата на детекторот на сигнал на грешка; -да ги опишува електричните детектори на сигнал на грешка; -да ги опишува механичките детектори на сигнал на грешка; -да ги познава пневматските детектори на грешка.	-Објаснување на поимите сигнал на грешка и детектор; -објаснување на различни видови на детектори на сигнал на грешка (потенциометарски, напонски и струјни дискриминатори, мосни, механички, пневматски, диодни кружни детектори и сл.).	-Електрични машини и погони -Електрични апарати и уреди -Автоматика
2. ЗАСИЛУВАЧИ	20	-Да ја објаснува улогата на засилувачите; -да ги анализира електронските полупроводнички засилувачи; -да ги анализира NF засилувачите со RC спрега; -да ги анализира операциските засилувачи; -да разликува инвертирачки и неинвертирачки операциски засилувачи; -да пресметува напонско и струјно засилување, влезна и излезна отпорност;	-Објаснување на улогата на засилувачите преку примери; -анализирање на различни видови засилувачи; -истакнување на практичната примена на засилувачите и нивната неопходност како елементи во автоматиката.	-Електрични машини и погони -Автоматика

		<p>-да ги опишува фазноосетливите засилувачи;</p> <p>-да анализира модулатори;</p> <p>-да опишува електронски релеи;</p> <p>-да познава магнетни засилувачи;</p> <p>-да ги разликува пневматските и хидрауличните засилувачи.</p>		
<p>3. ИЗВРШНИ ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМИТЕ ЗА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ И РЕГУЛИРАЊЕ</p>	<p>10</p>	<p>-Да ја сфаќа улогата на извршните елементи во системите за автоматско управување и регулирање;</p> <p>-да анализира:</p> <ul style="list-style-type: none"> • електромотори на еднонасочна струја како извршни елементи во системите за автоматско управување и регулирање; • асинхрони мотори како извршни елементи во системите за автоматско управување и регулирање; • електромагнети како извршни елементи во системите за автоматско управување и регулирање; • пневматски извршни елементи; • хидраулични извршни елементи. 	<p>-Објаснување на улогата на извршните елементи во системите за автоматско управување и регулирање преку примери;</p> <p>-анализирање на различни видови извршни елементи;</p> <p>-истакнување на практичната примена на извршните елементи и нивната неопходност како елементи во автоматиката.</p>	<p>-Електрични машини и погони</p> <p>-Автоматика</p>

4. СИГНАЛИЗАЦИЈА И ЗАШТИТА	10	<p>-Да ја сфаќа улогата и значењето на сигнализацијата и заштитата во следењето и контролата на технолошките процеси; -да ги препознава и анализира:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сигнализаторите на температура; • сигнализаторите на ниво; • сигнализаторите на притисок; • сигнализаторите на проток; • универзалните сигнализатори. 	<p>-Објаснување преку едноставни примери за неопходноста од сигнализација и заштита (ниво на гориво, ладилник, котел за предгревање на гориво, температура на печка, сервосистеми, парен котел и други примери); -истакнување на практичната примена и улога на сигнализацијата и заштитата, како и нивната неопходност во автоматиката..</p>	<p>-Електрични машини и погони -Автоматика</p>
5. РЕГУЛАТОРИ	16	<p>-Да ја објаснува улогата и значењето на регулаторите; -да ги класифицира регулаторите; -да анализира:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дисконтинуални регулатори; • континуални регулатори; • прилагодувачи; • регулатори со сложено делување; • регулатори со повратна врска; • електронски регулатори; • индустриски електронски регулатори; • пневматски регулатори; • пневматски регулатори со сложено делување. 	<p>-Објаснување на улогата и значењето на регулаторите преку едноставни примери (ниво на гориво, ладилник, котел за предгревање на гориво, температура на печка, сервосистеми, парен котел и други примери); -укажување на практичната примена на регулаторите; -истакнување на неопходноста од регулатори како елементи во автоматиката.</p>	<p>-Електрични машини и погони -Автоматика</p>

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по наставниот предмет **автоматика - изборна програма** 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 законitosti 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 каде се третира предметната проблематика.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по наставниот предмет **автоматика - изборна програма** 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 (може да бидат реализирани и во групи) 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, учебникарска 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 автоматика и автоматски уреди, 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 наставниот предмет *автоматика - изборна програма* 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 ги 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: март 2008 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. Слободан Димовски, дипл. ел. инж., раководител, „Монтинг-енергетика“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2008 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **автоматика - изборна програма** за образовниот профил електротехничар-енергетичар ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11-4721/3 од 20.06.2008 година.