

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА
А В Т О М А Т И К А

-ИЗБОРНА-

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: 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 ја објаснува улогата на автоматиката во енергетиката;
- да ги објаснува комутационите елементи;
- да ги опишува карактеристиките, однесувањето и начинот на работењето на претворувачите;
- да ги објаснува детекторите на сигнал на грешка;
- 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 - изборна програма** 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 | 6 | Ученикот: -да го објаснува значењето на автоматизацијата; -да го објаснува управувањето; -да го објаснува регулирањето; -да опишува примери за автоматска регулација; -да ги анализира системите за автоматско управување; -да ја опишува општата блок шема. | -Кусо воведување во автоматизацијата, управувањето и регулирањето; -кратко објаснување на конкретни примери на системите на автоматско управување; -кратко објаснување на карактеристиките на елементите на системите на автоматско управување и нивната улога и функција. | -Автоматика-задолжителна -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди |

| | | | | |
|------------------------------------|-----------|--|--|--|
| 2. КОМУТАЦИОНИ ЕЛЕМЕНТИ | 24 | <p>-Да ја опишува конструкцијата на комутационите елементи; -да ги опишува карактеристиките и видовите на рачни прекинувачи; -да ја објаснува функцијата на рачните прекинувачи; -да ги опишува карактеристиките и видовите на релеи; -да ја објаснува функцијата на релеите; -да ги опишува карактеристиките и видовите на електромагнетни релеи; -да ја објаснува функцијата на електромагнетните релеи; -да ги опишува карактеристиките и видовите на временски релеи; -да ја објаснува функцијата на временските релеи; -да ги опишува карактеристиките и видовите на програмабилните релеи; -да ја објаснува функцијата на програмабилните релеи; -да ги опишува карактеристиките и видовите на контактори; -да ја објаснува функцијата на контакторите; -да ја сфаќа потребата од релејната заштита; -да го објаснува начинот на реализација на релејна заштита.</p> | <p>-Објаснување преку едноставни примери за комутационите елементи; -анализирање на: рачните прекинувачи, релеите, електромагнетните релеи, временските релеи, програмабилните релеи и контакторите; -објаснување на релејната заштита; -постојано укажување на практичната примена на комутационите елементи; -укажување на неопходноста на комутационите елементи во автоматиката.</p> | <p>-Автоматика-задолжителна -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди</p> |
|------------------------------------|-----------|--|--|--|

| | | | | |
|------------------------|-----------|---|--|--|
| 3. ПРЕТВОРУВАЧИ | 22 | <p>-Да ги опишува општите карактеристики на претворувачите; -да ги објаснува отпорните (омски) претворувачи на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • механичко поместување • сила и еластични деформации; <p>-да ги објаснува индуктивните претворувачи; -да ги објаснува капацитивните претворувачи; -да ги опишува: трансформаторските претворувачи на аголно поместување, селсините, фотоелектричните претворувачи на механичко поместување, дигиталните претворувачи на механичко поместување, ултразвучните претворувачи, жироскопските претворувачи на механичко поместување, тахометарските претворувачи, фреквентните претворувачи, магнетостриктните претворувачи (пресдуктори) и пиезоелектричните претворувачи; -да го разбира претворањето на мерните величини во стандардизиран електричен сигнал.</p> | <p>-Објаснување преку едноставни примери на процесите на претворање и претворувачите (ниво на гориво, ладилник, котел за предгревање на гориво, температура на печка, сервосистеми, парен котел и други примери); -укажување на практичната примена на претворувачите; -укажување на неопходноста на претворувачите во системите на автоматско управување.</p> | <p>-Автоматика-задолжителна -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди</p> |
|------------------------|-----------|---|--|--|

| | | | | |
|---|-----------|--|--|--|
| 4. ДЕТЕКТОРИ НА СИГНАЛ НА ГРЕШКА | 20 | <p>-Да ги дефинира општите поими за детектори; -да ги објаснува: електричниот детектор на сигнал на грешка, потенциометарскиот детектор, напонскиот дискриминатор, струјниот дискриминатор, мостните детектори, диодниот кружен детектор; -да ги анализира механичкиот детектор и пневматскиот детектор.</p> | <p>-Опишување на влијанието на детекторите во автоматиката; -објаснување 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 детекторите на сигнал на грешка; -укажување на неопходноста од детекторите на сигнал на грешка во автоматиката.</p> | <p>-Автоматика-задолжителна -Електроника -Електрични машини и погони -Енергетски постројки и уреди -Електрични апарати и уреди</p> |
|---|-----------|--|--|--|

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **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.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **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 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 струката, 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. Слободан Димовски, дипл. ел. инж., раководител, „Монтинг-енергетика“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2007 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 - 4399/1 од 12.06.2007 година.