

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

А В Т О М А Т И К А

II година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

електротехничар за компјутерска техника и автоматика



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АВТОМАТИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: електротехничар за компјутерска техника и автоматика

1.2.2. Струка: електротехничка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: втора 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: задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да ги познава основните поими во автоматиката;
- да ги разбира поврзувањата на основните структури во системите за автоматско управување;
- да ги опишува карактеристиките на системите за автоматско управување и регулација (САУР);
- да го познава квалитетот на системите за автоматско управување и регулација;
- да ги познава техничките карактеристики на регулационите кола;
- да ја идентификува потребата од сложени постапки на регулација;
- да ја опишува структурата и карактеристиките на системите за автоматско управување во индустријата;
- да развива вештини за тимска работа;
- да развива професионален однос.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **автоматика**, учениците треба да поседуваат претходни знаења стекнати во прва година по наставните предмети физика, математика, електротехника и електротехнички материјали и елементи.

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	2	3	4	5
1. ОСНОВНИ ПОИМИ НА СИСТЕМИТЕ ЗА АВТОМАТСКО УПРАВУВАЊЕ И РЕГУЛИРАЊЕ (САУР)	12	Ученикот: -да ги разликува поимите: кибернетика, автоматика и автоматско управување; -да ја опишува структурата на систем за автоматско управување и регулирање; -да ја познава поделбата на системите за автоматско управување и регулирање; -да ги дефинира влезните и излезните големини на системите за автоматско управување и регулирање;	-Опишување на предметот и задачата на автоматиката; -кратко објаснување на поимите и терминологијата која се користи во автоматиката; -објаснување на примери преку кои ќе бидат јасно прифатени поимите во автоматиката; - презентирање на структурите на системите за автоматско управување и регулирање; -графичко прикажување и објаснување на блоковски дијаграми.	Информатика Физика

		<ul style="list-style-type: none"> -да разликува управувачка и управувана големина на системите за автоматско управување и регулирање; -да разликува управување и регулација на објект; -да го објаснува моделирањето на систем и блоковски дијаграми. 		
2. БЛОК ШЕМИ И КАРАКТЕРИСТИКИ НА РЕГУЛАЦИОНЕН КРУГ	22	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги познава поврзувањата на основните структури на системите за автоматско управување и регулирање; -да разликува сериско, паралелно поврзување и поврзување со повратна врска на блоковите во шемите; -да ја познава алгебрата на блок шемите; -да ги применува правилата за упростување на сложените блок шеми; -да ги опишува карактеристиките на елементите на регулационата контура; -да ги разликува линеарните и нелинеарните статички карактеристики и другите намерни и несакани нелинеарности; 	<ul style="list-style-type: none"> -Графичко презентирање на поврзувањата на блоковите во шемите; -објаснување на правилата за упростување на блок шемите; -решавање на едноставни примери за воочување на поврзувањата меѓу блоковите; -графичко прикажување на апериодично и осцилаторно поведение на систем; -графичко прикажување на P, PI, PID-законите на управување. 	<p>Математика Физика Програмирање Електроника</p>

		-да ги опишува преодните и импулсните карактеристики; -да опишува амплитудно-фреквентни и фазно-фреквентни карактеристики.		
3. СТАБИЛНОСТ И ОЦЕНКА НА КВАЛИТЕТОТ НА РАБОТАТА НА САУР	10	-Да дефинира стабилност на систем; -да ја познава стабилноста на системот за автоматско управување и регулација преку типичните поведенија на преодната и импулсната карактеристика; -да го одредува квалитетот на регулацијата преку најмалото отстапување и минималниот број на придушени осцилации.	-Графичко прикажување на стабилноста на системот; -обработување на примери од практиката.	Физика Математика
4. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА РЕГУЛАЦИОНО-УПРАВУВАЧКА КОНТУРА	10	-Да ги познава техничките спецификации на регулационите кола; -да го опишува мернорегулациониот орган и неговото влијание врз регулацијата; -да ја познава поделбата на извршните елементи; -да ги објаснува карактеристиките на извршните елементи;	-Објаснување на основните карактеристики на регулациониот круг; -графичко презентирање на одделните блокови и влијанието меѓу нив; -толкување на преносот и нормализацијата на сигналите.	Физика Математика Електроника

		<ul style="list-style-type: none"> -да ги објаснува карактеристиките на детекторот и неговото влијание врз регулацијата; -да ги објаснува карактеристиките на извршниот елемент и неговото влијание врз регулацијата; -да ја познава поделбата и карактеристиките на елементите за обработка на информациите; -да ги објаснува карактеристиките на регулаторот и неговото влијание врз регулацијата; -да анализира нормализација и приспособување на сигнали. 		
5. РЕГУЛАЦИОНИ КРУГОВИ	12	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги познава начините на мерење на притисок; -да ги објаснува начините за мерење на проток на течности и гасови; -да ги објаснува начините за мерење на ниво; -да ги објаснува начините за мерење на температура; -да ги опишува начините за мерење на РН-фактор; -да ги објаснува начините за мерење на RC генераторот. 	<ul style="list-style-type: none"> -Презентирање на начините за мерење на: притисок, проток, ниво, температура; -објаснување на единиците мерки за одделни карактеристики, како и нивното претворување во електрични големини. 	Физика Основи на мерењата и логички кола

6. СЛОЖЕНИ ПОСТАПКИ НА РЕГУЛАЦИЈА	6	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја истакнува потребата од сложени постапки на регулација; -да ја разбира потребата од воведување на помошна регулирана големина при регулацијата; -да ја објаснува каскадната регулација; -да ја опишува повеќекратната регулација. 	<ul style="list-style-type: none"> -Преку посложени блок шеми објаснување на потребата од различни начини на поврзување на едноконтурните системи за автоматско управување и регулирање во посложени врски; -објаснување со примери на сложените регулациони кругови. 	Физика
--	---	--	---	--------

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **автоматика** ќе 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 работи кои наставникот смета дека ќе дадат зголемени 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, лабораториски 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 часови 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), мерни инструменти.

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

Дополнителна литература за наставникот: неопходно е потребна поширока домашна и особено странска литература, повеќе различни прирачници од структурата особено за лабораториските вежби, 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 кои -што ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправите на тема, активното учество на часовите. 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 кој 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.

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: април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

1. Кирил Ристевски, дипл. ел. инж., самостоен педагошки советник во ПЗМ - Скопје
2. Ацо Михајловски, дипл. ел. инж., наставник во ДСЕМУ "Ѓорѓи Наумов" - Битола
3. Д-р Татјана Колемишевска-Гугуловска, дипл. ел. инж., професор на Електротехничкиот факултет - Скопје
4. Благој Лазаревски, дипл. ел. инж., организатор во одржување во АД "Алкалоид" - Скопје

7.3. Датум на ревидирање: мај 2006 год.

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Зоран Јовчевски, дипл. ел. инж., раководител, советник во Бирото за развој на образованието - Скопје
2. Трајко Ајтов, дипл. ел. инж., наставник во ОСЕМУ "Коле Неделковски" – Велес
3. д-р Цветан Гавровски, дипл. ел. инж., професор, Електротехнички факултет - Скопје
4. Слободан Димовски, дипл. ел. инж., раководител, "Монтинг-енергетика" - Скопје

Програмата е ревидирана од страна на Бирото за развој на образованието во соработка со претставници од социјалните партнери, Електротехничкиот факултет и училиштата.

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **автоматика** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 07-3851/27 од 29.06.2006 година.