

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ПРОГРАМИРАЊЕ

III година

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА СТРУКА

Електротехничар за компјутерска техника и автоматика



Скопје, 2007 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ПРОГРАМИРАЊЕ

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: трета

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 108 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: задолжителен

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

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

- да го познава програмирањето на компјутерскиот систем со вишиот програмски јазик PASCAL;
- да ја познава улогата на програмскиот јазик PASCAL како основа за програмскиот јазик DELPHI;
- да го разбира и применува алгоритамскиот начин за решавање на проблемите;
- да ги објаснува: едноразмерните, пакуваните и дворазмерните полиња, поинтерите, записите, датотеките, множествата, процедурите и функциите;
- да ги применува основните и сложените типови на податоци;
- да ја објаснува редоследната структура во пишувањето на програмите;
- да ги применува контролните алгоритамски структури при пишување алгоритми;
- да користи литература за програмскиот јазик PASCAL;
- да се вклучува во тимска работа;
- да развива професионален однос кон работата.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење и совладување на наставата по **програмирање** учениците треба да поседуваат претходни знаења стекнати во втора година по наставните предмети: математика, информатика, електроника, програмирање, основи на мерењата и логички кола и автоматика.

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 ТИПОВИ НА ПОДАТОЦИ НА PASCAL	12	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none">-да го разбира програмирањето;-да ја разликува поделбата на типовите податоци во програмирањето;-да објаснува: компајлер и интерпретер;-да применува прости типови на податоци (cardinal, integer, real, boolean, char, string);-да го познава основниот облик на една PASCAL програма (наслов, декларационен дел, извршен дел и коментари);-да креира едноставни и сложени математички формули во Pascal со помош на аритметичките, логичките и релациските оператори;-да илустрира кратки програми со редоследна контролна структура;-да ги познава контролните алгоритамски структури за повторување и избор (разгранување);-да ги толкува наредбите за циклусите (FOR, WHILE , REPEAT – UNTIL);-да ги толкува наредбите за разгранувања (IF , CASE);-да препознава кој циклус кога ќе се користи;-да препознава кои разгранувања кога се користат;	<ul style="list-style-type: none">-Презентирање со проектор, мрежни програми и компјутер за да може веднаш да се презентираат примери;-вежби со основни типови на податоци;-решавање на примери и задачи со основни типови на податоци.	<ul style="list-style-type: none">-Математика-Автоматика-Практична настава

		<ul style="list-style-type: none"> -да решава задачи со for циклусот; -да решава задачи со while циклусот; -да решава задачи со repeat-until циклусот; -да решава задачи со if наредбата; -да решава задачи со case наредбата; -да решава комбинирани задачи со for циклусот и if разгранувањата; -да решава комбинирани задачи со while циклусот и if разгранувањата; -да решава комбинирани задачи со do - while циклусот и if разгранувањата. 		
2. ЕДНОДИМЕНЗИОНАЛНИ ПОЛИЊА-НИЗИ (ARRAY)	9	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги објаснува сложените типови на податоци; -да ги објаснува едnodимензионалните полиња (низи-array); -да ја применува постапката за полнење на низа; -да ги креира аритметичките и/или логичките операции врз основа на податоците од низата; -да ги презентира резултатите од аритметичките и логичките операции врз основа на податоците од низата. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на едnodимензионалните полиња; -демонстрирање на постапката за полнење на низа; -креирање на аритметички и логички операции врз основа на податоците од низата. 	<ul style="list-style-type: none"> -Математика -Автоматика -Практична настава
3. ПАКУВАНИ ПОЛИЊА-(PACKED ARRAY)	3	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги објаснува пакуваните полиња (packed array); -да ги декларира пакуваните полиња; -да ја објаснува примената на пакувани полиња; -да решава задачи со примена на низите; -да објаснува даден код со низи; -да ги анализира резултатите од обработката на податоците во низата. 	<ul style="list-style-type: none"> -Објаснување на пакуваните полиња и нивната примена; -анализирање на даден код со низи, негово толкување како и резултатите од обработката на податоците во низата. 	<ul style="list-style-type: none"> -Математика -Автоматика -Практична настава

4. ДВОДИМЕНЗИОНАЛНИ ПОЛИЊА-МАТРИЦИ (MATRIX)	12	<p>-Да ги објаснува дводимензионалните полиња (матрици – matrix) ;</p> <p>-да применува постапка за полнење матрица;</p> <p>-да ги креира аритметичките и/или логичките операции врз основа на податоците од матрицата;</p> <p>-да ги презентира резултатите од аритметичките и логичките операции врз основа на податоците од матрицата;</p> <p>-да решава задачи со примена на матриците;</p> <p>-да објаснува даден код со матрици;</p> <p>-да ги анализира резултатите од обработката на податоците во матрицата.</p>	<p>-Објаснување на дводимензионалните полиња;</p> <p>-демонстрирање на постапка за полнење на матрица;</p> <p>-креирање на аритметички и логички операции врз основа на податоците од матрицата;</p> <p>-анализирање на даден код со матрица, негово толкување како и резултатите од обработката на податоците во матрицата.</p>	<p>-Математика</p> <p>-Автоматика</p> <p>-Практична настава</p>
5. ПОИНТЕРИ-(POINTER)	6	<p>-Да ги објаснува поинтерите-pointer;</p> <p>-да ја објаснува примената на поинтерите (најчесто во склоп на обработката на податоците од записите).</p>	<p>-Објаснување на поинтерите и нивната примена.</p>	<p>-Математика</p> <p>-Автоматика</p> <p>-Практична настава</p>
6. ЗАПИСИ-(RECORDS)	12	<p>-Да ги објаснува записите-records;</p> <p>-да ги диференцира разликите и сличностите на записите во однос на низите и матриците;</p> <p>-да декларира запис;</p> <p>-да применува постапка за полнење на запис;</p> <p>-да ги извршува аритметичките и логичките операции врз основа на податоците од записите (со поинтери и/или без нив);</p> <p>-да решава задачи со примена на записите;</p> <p>-да објаснува даден код со записи;</p> <p>-да ги анализира резултатите од обработката на податоците во записот;</p> <p>-да ги користи матричните записи како основа на базите на податоци;</p> <p>-да ги презентира резултатите од обработката на податоците во записите (со поинтери и/или без нив).</p>	<p>-Објаснување на записите;</p> <p>-демонстрирање на постапката за полнење на запис;</p> <p>-креирање на аритметички и логички операции врз основа на податоците од записот;</p> <p>-анализирање на даден код со запис, негово толкување како и резултатите од обработката на податоците во записот.</p>	<p>-Математика</p> <p>-Автоматика</p> <p>-Практична настава</p>

7. ДАТОТЕКИ-(FILES)	15	<p>-Да ги објаснува датотеките-files; -да ја користи командата за доделување на датотека-assign; -да ги познава неколкуте стандардни процедури (reset, rewrite, get, put)за вчитување и читање на датотеки; -да ја познава примената на текстуалните датотеки во PASCAL; -да ги опишува додатните стандардни процедури (read, readln, write, writeln) кои ги дава PASCAL-от за работа со текстуалните датотеки; -да решава задачи каде се користат датотеки; -да објаснува даден код со датотеки; -да ги анализира резултатите од обработката на податоците во датотеката.</p>	<p>-Објаснување за датотеки: што се тие, како ги запишуваме, како ги препознаваме, какви датотеки постојат и со какви датотеки работи програмскиот јазик PASCAL; -опишување на стандардните и додатните процедури; -анализирање на даден код со датотека, негово толкување, како и резултатите од обработката на податоците во датотеката.</p>	<p>-Математика -Автоматика -Практична настава</p>
8. МНОЖЕСТВА-(SETS)	9	<p>-Да декларира множества-sets; -да ги објаснува основните операции со множества: унија, пресек и разлика; -да ги применува релационите оператори наменети за множествата; -да решава задачи со множества.</p>	<p>-Објаснување за множества и примената на релационите оператори за множествата.</p>	<p>-Математика -Автоматика -Практична настава</p>
9. ПРОЦЕДУРИ (PROCEDURE) И ФУНКЦИИ (FUNCTION)	30	<p>-Да ги објаснува процедурите-procedure; -да ги објаснува функциите-function; -да ги интерпретира разликите помеѓу процедурите и функциите; -да ја познава постапката за употреба на процедури; -да пишува процедури за одделни проблеми; -да ја познава постапката за употреба на функции; -да пишува функции за проблеми што се повторуваат; -да решава примери и задачи од сложени типови на податоци.</p>	<p>-Објаснување за процедури и функции, како и толкување на разликите помеѓу нив; -користење на кабинет по компјутерска техника; -вежби со сложени типови на податоци; -решавање на примери и задачи со сложени типови на податоци.</p>	<p>-Математика -Автоматика -Практична настава</p>

4.2. Наставни форми, методи и активности на учење

Согласно поставените цели во наставната програма по **програмирање** 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 открива законитости во синтаксата на програмскиот јазик PASCAL, да прибележува во процесот на учењето, да открива односи и логички операции во програмирањето, да проверува, да применува и да се обидува, да работи училишни и домашни задачи, да експериментира и прави проби и симулации, да користи компјутерска техника, да користи компајлер и интерпретер на PASCAL-от, да дебагира програми напишани во соодветниот програмски јазик.

Активностите на наставникот се да зборува, да објаснува, да дискутира и дава инструкции, да пишува на табла, да презентира, демонстрира и упатува, да симулира процеси, да мотивира, да наведува на заклучоци, да изработува и ги вреднува тестовите и задачите за проверка на знаењата, да подготвува задачи за илустрирање на нов материјал, да организира проекти, вежби, посети на фирми и саемски манифестации.

4.3. Организација и реализација на наставата

Процесот на учење по **програмирање** треба да се изведува преку стручно-теоретска настава во училница/кабинет опремен со компјутерска техника и 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, проектор), компјутерска опрема, мрежна опрема, мрежен софтвер за презентација (предлог: NetSupportschool или слични), програмскиот јазик паскал TPW 1.5 (TURBO PASCAL FOR WINDOWS или слични).

Учебници и учебни помагала за ученикот: учебник/ци од домашни и странски автори, наставни материјали, литература во врска со вишиот програмски јазик и неговиот компајлер. Заради индивидуализираната настава неопходно е потребно обезбедување на дополнителни извори на литература и други извори за стекнување знаења (странска литература, Интернет, help_ot на програмскиот јазик).

Дополнителна литература за наставникот: неопходно е потребна поширока домашна и странска литература, повеќе различни прирачници од структурата и користење на информации преку 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: писмени тестови (објективни тестови и тестови за решавање на задачи), индивидуалните задачи коишто ќе се изведуваат во училиште или дома, извештаите за изведените проектни задачи, резултатите од дискусиите и расправиите на тема, активното учество на часовите, работата на и со компајлерот и компјутерските системи. 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 **програмирање** 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. Исто така, наставникот треба да има предзнаења и/или искуство од програмирање во високите програмски јазици (PASCAL) и да знае да користи компјутерски системи.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по електротехника, VII-1 степен, насока:

-компјутерска техника, информатика и автоматика.

Завршени студии по информатика, VII-1 степен.

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

6.3. Стандард за простор

Посебен кабинет или лабораторија по компјутерска техника 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. Андреја Ралевски, дипл. ел. инж. информатичар, наставник, СОТУ „Ѓорѓи Наумов“ - Битола
3. Трајко Ајтов, дипл. ел. инж., наставник во ОСЕМУ „Коле Неделковски“ - Велес
4. д-р Ѓорѓи Јованчевски, редовен професор на Институтот за информатика - Скопје
5. Сашко Атанасов, дипл. ел. инж, раководител, „Дигит - доел“ - Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09. 2007 година.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **програмирање** ја одобри министерот за образование и наука со решение бр. 11 - 4399/1 од 12.06.2007 година.