

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

**ОСНОВИ НА ГЕОТЕХНИКА И
ХИДРОТЕХНИКА**

II година

ГРАДЕЖНО-ГЕОДЕТСКА СТРУКА

градежен инженер



Скопје, 2006 година

1.ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1.Назив на наставниот предмет: ОСНОВИ НА ГЕОТЕХНИКА И ХИДРОТЕХНИКА

1.2.Образовен профил и струка

1.2.1 Образовен профил: градежен техничар

1.2.2 Струка: градежно-геодетска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Стручно образование: предмет карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Втора година

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

1.6.1. Задолжителен предмет

2.Цели на наставниот предмет

Целта на наставата по Основи на геотехника и хидротехника е да го оспособи ученикот за примена на стекнатите знаења за карпите и почвите како основа за темелењето на објектите, со водата во природата како потреба и средство за работа и законитостите што владеат во неа, со цел да може да решава разни задачи во процесот на проектирање, изведување и одржување на инженерски објекти во градежништвото.

Од општата цел произлегуваат следните цели:

- да се запознае со почвата како основа за темелењето на објектите, и водата како потреба и средство за работа;
- да ги разбере карактеристиките на карпите и почвите;
- да го свати значењето на испитувањето и истражувањето на карпите и почвите;
- да ги идентификува процесите што настануваат во почвата при темелење на градежните објекти;
- да ги следи, да ги мери и систематизира хидролошките појави;
- да ги применува законитостите од хидростатиката и хидродинамиката потребни за хидроградежните објекти;
- да ги идентификува конструктивните елементи при разработка на проекти;
- да ги применува прописите и стандардите за секој градежен објект;
- да ги анализира и согледува техничките проблеми од областа на геотехниката и хидротехниката;

3. Потребни претходни знаења

За усвојување на програмските содржини и успешно следење на наставата по Основи на геотехника и хидротехника учениците треба да имаат претходно знаење од основното образование добиено преку содржините во хемија, физика и географија и задничките стручни предмети во прва година.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1 Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели на ученикот	Дидактички забелешки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1	2	3	4	5
<i>A) Геоинженерство</i>	54			
1. Земјина кора-основа за темелење на објектите	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со целта и задачите за изучување на геотехниката и хидротехниката; - да се запознае земјината кора (карпите и почвите) како основа за темелење на градежните објекти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува ; - да дискутира; - да употребува наставни средства и помагала (графоскоп слајд-проектор, видео рикордер, проспекти) 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништвото и геодезијата - Физика - Географија
2. Општи геолошки својства на Земјата и земјината кора	4	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со настанокот формата и димензиите на Земјата; - да ги идентификува процесите што се јавуваат во земјината кора, на нејзината површина и во разните локалитети. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира. - да употребва наставни средства и помагала. 	<ul style="list-style-type: none"> - Географија - Физика; - Хемија;

3. Карпи и почви	4	<ul style="list-style-type: none"> - Да прави поделба на карпите според настанокот; - да ги препознава карпите; - да ги разбере инженерско геолошките својства на карпите; - да прави поделба на почвите и истите да ги препознава; - да ги објасни основните карактеристики на почвите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира со графоскоп слики и готови примероци; - да демонстрира со експонати. 	<ul style="list-style-type: none"> - Географија - Хемија - Физика - Градежни материјали и конструкции - Практична настава
4. Истражување и испитување на карпи и почви	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опише истражувачките работи кај почвите и карпите; - да ги опише методите на истражување; - да ги разликува, објаснува и одредува физичко - механичките својства на карпите и почвите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да дискутира - да објаснува - да презентира слики - да демонстрира со инструменти и лабораториски експонати 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава - Хемија - Физика
5. Напрегања и деформации на почвите	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опише напрегањата и деформациите што настануваат во почвата при товарење; - да го објасни напрегањето во длабочина; - да ги класифицира методите за распределување на напрегањата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира; - да користи наставни помагала (графоскоп, слајд проектор) - да црта на табла или графофолија. 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава - Хемија - Физика - Техничка механика
6. Земјан притисок	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со видовите на земјен притисок; - да ги објасни методите за 	<ul style="list-style-type: none"> - Да дискутира ; - да објаснува. - да користи наставни 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава - Физика - Техничко цртање со

		<ul style="list-style-type: none"> - определување на притисокот; - да илустрира одредени случаи на земјен притисок. 	<ul style="list-style-type: none"> - помагала и средства (графоскоп, слајд проектор, калкулатор); - да црта на табла или графофолија. 	<ul style="list-style-type: none"> - компјутерска комуникација - Математика
7. Подобрување на слабо носиви почви	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги препознае почвите со слаба носивост; - да ги опише начините со кои се подобруваат слабоносивите почви; - да наведува примери за примена одделни видови материјали. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да дискутира; - да објаснува; - да покажува слики - да презентира материјали 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава - Хемија - Градежни материјали и конструкции
8. Темели и темелење	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објасни поделбата на темелите; - да ги препознае товарите; - да применува соодветен начин на димензионирање; - да предлага материјал за изградба на темелите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да дискутира; - да објаснува; - да презентира проекти, слики; - да користи наставни средства и помагала. 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава - Градежни материјали и конструкции - Математика - Техничка механика
9. Градежна јама	4	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опише градежните јами според видот на објектите; - да ги опише јамите според својства на почвата; - да умее да ги заштити јамите од разни несакани појави. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да применува графоскоп; - да прикажува примероци на проекти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Практична настава - Основи на градежиштво и геодезија - Градежни материјали и конструкции

<i>Б) Хидроинженерска</i>	54			-
10. Вода потреба и средство	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со Законот за водите и нивната заштита; - да ја разбере организацијата на хидролошката служба кај нас; - да го пресмета водениот биланс во одредена област. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни - да дискутира - да прикажува модели - да применува наставни средства и помагала. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво и геодезија - Практична настава - Математика
11. Атмосферски води	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни настанокот на различните видови врнежи ; - да изврши мерење на врнежите; - да изработи прва статистичка обработка на мерените податоци и истите графички да ги представи. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни; - да дискутира; - да применува наставни средства и помагала; - да користи дождомери. 	<ul style="list-style-type: none"> - Географија - Математика - Техничко цртање со компјутерска комуникација - Практична настава
12. Површински води	10	<ul style="list-style-type: none"> - Да направи поделба на површинските води; - да ги пресмета елементите кои ги карактеризираат водотеците; - да изврши мерење на водостоежите и брзината на течење на водата во реките - да ги мери , пресметува и графички да ги представува протеците 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни; - да дискутира; - да применува наставни средства и помагала; - да користи водомерна летва и лимниграф; - да демонстрира хидрометриско крило 	<ul style="list-style-type: none"> - Географија - Математика - Техничко цртање со компјутерска комуникација - Практична настава
13. Подземни води	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објасни видовите и потеклото на подземните води - да мери и пресметува 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни; - да дискутира; - да применува 	<ul style="list-style-type: none"> - Географија - Основи на градежништво и геодезија

		<p>карактеристични елементи на подземните води;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го сфати потеклото и видот на изворите; - да ја мери и пресметува штедроста на изворите. 	<p>наставни средства и помагала</p> <ul style="list-style-type: none"> - да користи геодетски и хидролошки мерни инструменти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика - Практична настава
14. Физички својства на течностите	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги сфати својствата на течностите; - да ги применува својствата на течностите според проблемот што треба да се реши при мирување или движење на водата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни; - да дискутира; - да применува наставни средства и помагала. 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Практична настава
15. Мировање на течностите	15	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги разликува и мери разните видови притисоци; - да пресметува и црта хидростатички притисок и дијаграми - да пресметува сили на хидростатички притисок потребни за димензионирање за разни видови хидротехнички објекти; 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни ; - да дискутира; - да применува наставни средства и помагала; - да демонстрира мерни инструменти - да користи лабораториски нагледни средства 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика - Техничка механика - Техничко цртање со компјутерска комуникација - Практична настава
16. Движење на водата	7	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги опише основните движења на течностите; - да ги сфати елементите на водениот тек и истите да ги пресметува; - да ги објасни основните закони на динамика на 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни; - да дискутира; - да користи наставни средства и помагала; - да покажува модели; - да користи податоци од стручна 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика - Техничка механика - Техничко цртање со компјутерска комуникација - Практична настава

		<p>течностите и истите да ги примени;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да пресметува разни притисоци и загуби на притисок. 	литература.	
17. Режим на течење	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да го разбере режимот на течење на водата; - да димензионира отворени и затворени текови со рамномерен режим на течење; - да ги разликува разните случаи на истекување низ отвори и насадоци; - да ги разликува преливите; - да пресметува примери на истекување и прелевање. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни; - да дискутира; - да применува - наставни средства и помагала - да покажува модели. 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика - Техничка механика - Техничко цртање со компјутерска комуникација - Практична настава

4.2. Наставни методи и активности на учење

Методологијата предвидува наставникот да применува функционални методи на учење со посебен акцент на активностите на учениците базирани на интересот кои создаваат поволни услови за учење.

Основни методи и форми кои се предлагаат се следните:

- насочено водена дискусија
- групна форма
- демонстрациона метода
- објаснување
- графичка метода
- компјутерска симулација

Активностии на ученикои:

- учење преку сопствено откривање
- набљудување
- откривање односи и законитости
- применување стандарди
- слушање
- читање
- пресметување
- дискутирање
- истражување во парови, група или самостојно
- применување на стекнатите знаења

Активностии на наставникои:

- зборува
- објаснува
- чита, дискутира, пресметува
- дава инструкции
- корегира
- демонстрира на графоскоп или компјутер
- демонстрира на слајдпроектор или епидиаскоп
- демонстрира готови материјали, модели, макети и инструменти;
- користи каталози, проспекти и фотографии;

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

За успешно остварување на поставените цели во програмата наставата се организира и реализира преку соодветно образовни активности: стручно теоретска настава и посета на градилиште, изградени објекти, лаборатории и соодветни институции.

Наставата ќе се изведува во опремени кабинети, лаборатории и друштва за градење. Наставниот процес ќе се одвива фронтално и во групи. Во реализација на наставниот процес ќе се проверува дали има прогрес во постигнувањето на наставните цели.

4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигнување на целите и успешно реализирање на предвидените активности на учениците треба да бидат достапни следните наставни средства и помагала:

кабинет опремен со:

- графоскоп, слајдпроектор, епидиаскоп, видеорикордер, телевизор и компјутер
- книги, проспекти, каталози, списанија
- модели, примероци
- апарати и инструменти
- учебник по наставниот предмет и друга стручна литература

5. Оценување на постигањата на учениците

Оценувањето на постигањата на учениците се врши континуирано во текот на целата учебна година. Учениците се оценуваат индивидуално според степенот на стекнатите знаења за теоретските содржини и според покажаниот интерес и активноста на часот. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма, се постапува според законската регулатива за средно образование. Општиот успех се утврдува според покажаните резултати за сите предвидени активности. Се предвидуваат минимум шест оценки годишно, односно по три оценки во секое полугодие.

6. Кадровски и материјални предуслови за реализација на наставната програма

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Во законот за средно образование пропишани се основните услови кои треба да ги исполнуваат наставниците во стручното образование. Покрај тоа наставникот треба да задоволи одредени барања со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во работењето, организатор на наставата, добар педагог, да поседува способност за комуникација и соработка, да ги почитува основните етички норми на однесување, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да поседува комуникациски способности, јасна мисла, безговорна мана, да умее да ја доближи оваа дисциплина кон другите стручни предмети, да ги користи современите аудио- визуелни средства предвидени во наставата, креативност и отвореност кон промените во образованието.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот *основи на геотехника и хидротехника* ќе ја изведуваат кадри со завршени студии по:

- градежништво.

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

6.3. Стандард на простор за наставниот предмет

Реализација на наставата ќе се реализира во специјализирана училница - кабинет опремена со основни средства и помагала. Одредени содржини од наставната програма ќе се реализираат во лаборатории, друштва за градење и соодветни институции.

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. Олгица Богатиноска, дипл.инж. арх., самостоен педагошки советник, Педагошки завод на Македонија - Скопје
2. д-р Васил Витанов, дипл. град. инженер, професор, Градежен факултет - Скопје
3. Борка Илиевска-Христова, дипл.град. инж., ДСГУ „Здравко Цветковски“ - Скопје
4. Мирко Поповски, дипл. град. инж., проектант-изведувач, „ЕНВИРОН“ - Скопје

7.3. Ревидирање на програмата

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

1. Бранко Алексовски, советник, Бирото за развој на образованието - Скопје
2. Весна Трпковска, дипл.инг. арх., наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски" - Скопје
3. Јела Дугалиќ, дипл.град.инг., наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски" - Скопје

7.4. Датум на ревидирање на програмата: мај 2006 година

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2006 година.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *основи на геотехника и хидротехника* ја одобри министерот за образование и наука со решение број **07-3851/29** од **29.06. 2006** година.