

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

**ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОДЕТСКИ
ПОДЛОГИ**

II година

ГРАДЕЖНО-ГЕОДЕТСКА СТРУКА

геодејски техничар



Скопје, 2006 година

1.ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1.Назив на наставниот предмет: ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОДЕТСКИ ПОДЛОГИ

1.2.Образовен профил и струка

1.2.1 Образовен профил: геодетски 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 : 6 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 216 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. Цели на наставниот предмет

Целта на наставата по **геодезија и геодетски подлоги** е ученикот да:

- се запознае со развојните периоди на геодезијата;
- калкулира со координатни системи;
- ги применува стандардите за мерење;
- ја користи мерната техника;
- ги применува методите за мерење;
- се запознае со намената на полигонометриската мрежа;
- испишува геодетски писма;
- развива навики за уредност , прецизност , систематичност и чувства за естетика;
- да ги идентификува геодетските подлоги;
- ја запознава подготовката и начинот на изготвување на геодетски подлоги;

3. Потребни претходни знаења

За да можат учениците успешно да ги следат и совладаат програмските содржини треба да имаат претходни знаења од предметите :

- Основи на градежништвото и геодезија;
- Техничко цртање со компјутерска комуникација;
- Нацртна геометрија;
- Математика;
- Физика.

4. Образовен процес

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели на ученикот	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предмети
1	2	3	4	5
1. Развојни периоди на геодезијата	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со развојните периоди и ја осознае сегашната состојба на геодезијата; - да ги идентификува фундаменталните и глобалните активности на геодетската наука. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да дискутира; - да демонтира со графоскоп, слики геодетски подлоги и инструменти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија.
2. Кординатни системи	8	<ul style="list-style-type: none"> - да ги запознае референтните кординатни системи кои се користат во геодезијата (проекциски основи, правоаголен декартов координатен систем, сферни координатни системи и Гаус-Кригеров координатен систем). 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира видови на проекции; - да употребува проектор, графоскоп, ТВ и видео рикордер; - да покаже Гаус-Кригеров координатен систем. 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика; - Основи на градежништво со геодезија.
3. Стандарди за мерења	14	<ul style="list-style-type: none"> - да применува стандардите за линеарни големини; - да применува стандардите за одредување 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика; - Основи на градежништво со

		<p>на површина;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да применува стандардите за агловни големини; - да калкулира со стандардите во процесот на мерења, обработка и манипулација. 	<p>(видови ленти за мерење и геодетски инструмент).</p>	<p>геодезија.</p>
<p>4. Геодетски прибор</p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да разбере значењето на геодетскиот прибор (висулец, значка, лента, летва, клинци бројачи, треножец, призма); - да го опише геодетскиот прибор; - да го применува геодетскиот прибор ; - да мери со лента; - да поставува вертикално значка; - држи вертикално летва и значка; - да ја употребува призмата. 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира (значка, лента, летва, клинци бројачи, треножец, призма). 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Математика - Физика - Географија
<p>5. Геодетски мерни инструменти</p>	<p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со геодетските инструменти ; - да го осознае значењето на класичниот теодолит; - да го осознае значењето на електронскиот теодолит; - да го осознае значењето на класичниот нивелир; - да го осознае значењето на електронскиот нивелир; - да ја воочи разликата меѓу теодолитот и 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира геодетски мерни инструменти(класичен теодолит, електронски теодолит, класичен нивелир, електронски нивелир); 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Математика - Физика - Географија

<p>6. Полигонометриска мрежа</p>	<p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> - нивелирот; - да постави и спакува геодетските инструменти; - да се информира за систем за глобално позиционирање (ГПС). - да ги објаснува и применува условите на класичниот теодолит ; - да ги објаснува и применува условите на електронскиот теодолит; - да ги објаснува и применува условите на класичниот нивелир ; - да ги објаснува и применува условите на електронскиот нивелир; - да ги корегира дозволените услови кај класичниот теодолит; - да ги корегира дозволените услови кај електронскиот теодолит; - да ги корегира дозволените услови кај класичниот нивелир; - да ги корегира дозволените услови кај електронскиот нивелир; - да ги интерпретира основните поими од полигонометриската мрежа; - да ги класификација стандардите на полигонометриската мрежа; - да се запознае со начинот на проектирање и рекогносцирање на полигонометриската мрежа; - да умее стабилизира полигонометриските мрежи; - да врши нумерирање на полигонометри- 	<ul style="list-style-type: none"> - да ја објасни постапката за корекција на потребните услови кај геодетските инструменти; - да покажува начинот и постапката на мерење со(класичен теодолит, електронски теодолит, класичен и електронски нивелир); - да користи каталози, фотографии); - да користи вебсајдови на познати производители; - да ги објасни основните поими од полигонометриска мрежа; - да демонстрира готови елаборати од полигонометриска мрежа; - да ги покаже 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Математика - Физика
---	-----------	---	---	--

<p>7. Мерење на линеарни елементи во полигонометриска мрежа</p>	<p>10</p>	<p>ските точки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги запознае основните грешки и нивното значење во текот на мерењето во полигонометриската мрежа; - да ги отстранува грешките и сведува на минимум од мерниот агловен податок; - да ги применува стандардите за толеранција на единечниот мерен податок. <ul style="list-style-type: none"> - да ја применува постапката за мерење на должини со лента; - да ја применува постапката за мерење на должини со оптички и електронски далечиномер; - да ги регистрира мерените податоци; - да одредува највероватни вредности на мерените елементи; - да направи анализа на линеарните мерења. 	<p>раликите помеѓу типовите на белеги;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да покаже како се води записник за местоположба на полигонометриска точка; - да демонстрира постапка при мерење на агли во полигонометриска мрежа; - да демонстрираат грешките при мерењето. <ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да демонстрира мерење на должини со(лента, теодолит и дистомат); - да демонстрира запишување на податоците; - да одредеува највероватни вредности на мерените податоци; - да прави анализа на линеарните мерења 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија - Математика - Физика
--	-----------	---	--	---

<p>8. Мерење на агли и зенитни растојанија во полигонометриската мрежа</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ги применува постапките за мерење на хоризонтални агли по простата и гирусната метода ; - да ги применува постапките одредување на зенитни растојанија по простата и гирусната метода ; - да мери хоризонтални агли ; - да одредува зенитните растојание; - да ги регистрира мерените податоци; - да одредува највероватни вредности на мерените елементи; - да направи анализа на мерењата на агли и зенитни растојанија во полигонометриската мрежа. 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да ги демонстрира простата и гирусната метода за мерење на хоризонтални агли и одредување на зенитните растојание; - да демонстрира запишување на податоците - да одредува највероватни вредности на мерените податоци; - да прави анализа на мерењата на агли и зенитни растојанија. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Математика - Физика .
<p>9. Одредување на висини во полигонометриската мрежа</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да ја дефинира апсолутна и релативна висина; - да ја осознае платформата за нивелирање: - да ја применува постапката за нивелирање од: (средина и нивелирање од крај); - да ја применува постапката на одредување на висинска разлика во 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува; - да дискутира; - да го демонстрира приборот за нивелирање - да демонстрира нивелирање од средина и крај; 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Математика - Физика

		<p>техники нивелман;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги регистрира мерените податоци; - да одредува највероватни вредности на мерените елементи; - да направи анализа на мерењата. 	<ul style="list-style-type: none"> - да демонстрира запишување на податоците - да одредеува највероватни вредности на мерените податоци; - да прави анализа. 	
<p>10. Запознавање со геодетски писма</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со значењето на геодетските писма; - да применува мрежа за испишување на геодетските писма; - да пишува калиграфско писмо; - да пишува блок писмо; - да пишува редис писмо; - да пишува курзив писмо; - да ги применува споменатите писма во геодетските документи. 	<ul style="list-style-type: none"> - да објасни како се извлекуваат мрежи; - да демонстрира испишување на: (калиграфски, блок, редис и курзив букви); - да презентира изработени геодетски подлоги. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија - Математика - Физика
<p>11. Топографски клуч</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со содржините и начинот на употреба на топографските знаци од топографскиот клуч; - да ги препознава топографските знаци кои се користат на геодетските подлиги; - да ги претставува со цртеж топографските знаци кои се користат на геодетските подлиги; - да ги примнува топографските знаци во геодетските документи. 	<ul style="list-style-type: none"> - да ја објасни содржината на топографскиот клуч; - да демонстрира како се користи топографскиот клуч. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија - Техничко цртање со компјутерска комуникација

<p>13. Материјал за изработка на геодетските подлоги</p>	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со видовите на геодетски подлоги; - да ги препознава материјалот за изработка на геодетски подлоги; - да се запознае со новите технологии и медиуми за регистрација и визуелизација на просторните материјали. 	<ul style="list-style-type: none"> - да ги објасни видовите на геодетските подлоги; - да демонстрира геодетски подлоги; - да демонстрира регистрација и визуелизација на просторните материјали. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Техничко цртање со компјутерска комуникација
<p>13. Поделба на детални листови и детални скици</p>	<p>15</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со тригономтриска секција; - да врши поделба на детални листови и скици за следниве размери: (P = 1:5000,1:2500,1:2000,1:1000 и 1:500). 	<ul style="list-style-type: none"> - да ги објасни појдовните основи за поделбата на деталните листови и скици; - да демонстрира поделба на детални листови и скици во наведените размери; - да презентира изработени поделби. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија - Техничко цртање со компјутерска комуникација
<p>14. Координатни мрежи</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - да препознава видовите на координатни мержи и зависноста од размерата на геодетската подлога; - да изработува координатни мрежи; 	<ul style="list-style-type: none"> - да ги објасни координатните мрежи; - да демонстрира 	<ul style="list-style-type: none"> - Основи на градежништво со геодезија. - Техничко цртање со

		<ul style="list-style-type: none"> - да контролира координатни мрежи; - да користи координатни мрежи во изработка и конверзија на геодетските подлоги. 	<p>разни видови на координатни мрежи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги објасни контролите на координатните мрежи. 	<p>компјутерска комуникација</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математика
--	--	--	--	---

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.

и форми кои се предлагаат се следните:

- насочено водена дискусија;
- демонстративна;
- визуелна;
- објаснување;
- графичка;
- компјутерска симулација;
- групна форма;
- индивидуална форма.

Активности на ученикот:

- учење преку сопствено откривање;
- набљудување;
- открива односи и стандарди;

- слушање ;
- читање;
- пишување;
- мерење;
- регистрирање на податоци;
- дискусија ;
- истражување во група или самостојно;
- изработување на сопствен елаборат.

Активностите на наставниците:

- зборување;
- објаснување;
- читање, дискутирање;
- давање инструкции;
- демонстрирање со геодетските инструменти и прибор;
- демонстрирање на графоскоп или компјутер;
- демонстрирање готови материјали и модели ;
- користење на каталози и проспекти.

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Наставниот предмет е застапен со 6(шес) часа седмично во двете полугодија во втора година или вкупно 216 часа. За успешно остварување на поставените цели во програмата наставата се организира и реализира преку стручно теоретска настава и вежби во училишниот двор. Предвидени се 100 часови за теоретска настава и 116 часови за вежби . Теоретската настава се реализира во соодветен кабинет, додека вежбите се изведуваат комбинирани во кабинет или во училишниот двор. Предвидените часови за темите 1,2 и 13 се теоретски, часовите предвидени за темите број 3,4,5,6,7,8 и 9 половина се теоретски, а другата половина се предвидени за вежби. За тема 10 се предвидени 5 часа за теорија и 15 часа вежби, за тема 11 се предвидени 2 часа теорија и 8 часа вежби, за 13 тема се предвидени 5 часа теорија и 10 часа вежби и за тема 14 се предвидени 5 часа теорија и 15 часа вежби.

Наставниот процес се одвива фронтално и во групи. Карактерот на овој наставен предмет бара специфична организација на часовите предвидени за вежби, да се реализираат во групи од 12-17 ученици што ќе овозможи

квалитетна настава. Наставата се изведува во опремени кабинет и училишниот двор и во непосредна близина на училиштето.

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:

- опремен кабинет со маси за цртање, ѕидна табла и столчиња;
- графоскоп, видеорикордер, телевизор и компјутери;
- книги, проспекти, каталози и списанија;
- геодетски прибор (висулец, значка, лента, летва, статив, полигонска белега, репери и др.);
- геодетски инструменти (теодолит и нивелир);
- наставен материјал за учениците.

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. Бројот на оценки во текот на годината се 6 (шес). Во текот на годината се предвидени две писмени работи и тоа по една во секое полугодие, по еден а елаборат од тема 10 и од тема 11, се предвидуваат 4 контролни вежби.

Писмените работи и контролните вежби се оценуваат. Општиот успех се утврдува според резултатите на сите предвидени активности. Се предвидуваат вкупно осум оценки во текот на целата година по четири во секое полугодие.

Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма, се постапува според законската регулатива за средно образование.

6. Кадровски и материјални предуслови за реализација на наставната програма

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Основните услови кои треба да ги исполнуваат наставниците во стручното образование се пропишани со законот за средно образование.

При изборот на наставниците кои ќе го реализираат наставниот предмет *геодезија и геодејски подлоџи* треба да се задоволат одредени барања со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во работењето: (организатор на наставата, да поседува способност за комуникација и соработка, да ги почитува етичките норми на однесување, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да има јасна мисла, да поседува стручно знаење и способност за пренесување на знаењето и доближување кон другите стручни предмети).

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот *геодезија и геодејски подлоџи* ќе ја изведуваат кадри со завршени студии по:
- **геодезија.**

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

6.3. Стандард на простор за наставниот предмет

Наставата ќе се реализира во училница-кабинет опремена со основни средства и помагала. Одредени содржини од наставната програма ќе се реализираат во училишниот двор или во непосредна близина на училиштето .

7. Датум на изработка и носители на изработката на наставната програма

7.1. Датум на изработка: април 2000 год.

7.2. Состав на работната група:

1. дипл. инж. арх. Олгица Богатиновска, самостоен педагошки советник, Педагошки завод на Македонија - Скопје
2. д-р Ванчо Ѓорѓиев дипл. геодетски инж., професор, Градежен факултет - Скопје
3. дипл. геодетски инж. Слободан Димитровски, наставник, ДСГУ "Здравко Цветковски" - Скопје
4. дипл. геодетски инж. Слободан Невенов, наставник, ДСГУ "Здравко Цветковски" - Скопје
5. дипл. геодетски инж. Соња Димова, геодетски инженер - фотограметрија, Републичка Геодетска Управа - Скопје

7.3. Датум на ревидирање: мај 2006 година

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Бранко Алексовски, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
2. Советници од секторот за стручно образование при Бирото за развој на образованието

8. Почеток на примена на наставната програма

Датум на започнување: 01.09.2006 година

9. Одбрување на наставната програма

Наставната програма по *геодезија и геодејски подлоги* ја одобри министерот за образование и наука со решение број **07-3851/29** од **29.06. 2006** година.