

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11) и член 22 од Законот за средното образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 42/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/14, 116/14, 135/14, 10/15, 98/15, 145/15, 30/16, 127/16 и 67/17), како и врз основа на член 7 алинеја 7 од Законот за стручно образование и обука („Службен весник на Република Македонија“ бр. 71/06, 117/08, 148/09, 17/11, 24/13, 137/13, 41/14, 145/15 и 55/16), министерот за образование и наука ја донесе наставната програма по наставниот предмет **Нацртна геометрија** за I година образование од струка градежно-геодетска (сектор: градежништво и геодезија), за образовниот профил градежен техничар (квалификација: градежен техничар), за учениците во средното стручно образование со четиригодишно траење.

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

Наставна програма

НАЦРТНА ГЕОМЕТРИЈА

модуларно дизајнирана

за I година

(со римска бројка)

Градежен техничар / Градежен техничар

образовен профил / квалификација

Градежно-геодетска / Градежништво и геодезија

струка / сектор

Скопје, 2017 година

Назив на наставната програма	Нацртна геометрија
Тип на наставна програма	Задолжителна стручно-теоретска програма и вежби
Кредитна вредност на наставната програма	6 ЕЦВЕТ кредити
Струка	Градежно-геодетска
Сектор	Градежништво и геодезија
Образовен профил	Градежен техничар
Назив и ниво на квалификацијата	Градежен техничар 4 (четврто) ниво
Година на изучување	I (прва)
Број на часови неделно/годишно за реализација на наставната програма	Теорија: 2 часа неделно / 72 часа годишно Вежби: 1 час неделно / 36 часа годишно (доколку паралелката брои повеќе од 17 ученици, на часовите предвидени за вежби учениците се делат на две групи)
Цели на наставната програма	<p>Општи цели на програмата по Нацртна геометрија е ученикот да стекне знаења, вештини и компетенции за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикажување на облиците, предметите и објектите, просторно (тродимензионално), во проекции и пресеци; - претставување на проектирано решение, врз основа на цртеж (скица , проект); - читање на технички цртежи, скици и планови; - поттикнување кон творечки способности низ решавање на различни проблеми.

Модуларни единици на наставната програма	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основи на ортогонално и косо проектирање 2. Рамнини 3. Котирана проекција
Материјално-технички и просторни услови	<p>За постигнување на резултатите од учењето и успешно реализирање на предвидените активности на учениците треба да бидат достапни следните просторни услови, наставни средства и помагала: информатичко-комуникациски технологии (ИКТ), соодветен софтвер, LCD проектор, слики, цртежи, проспекти, прирачници, каталози и списанија, слајдови, интернет материјали, проспекти, модели на пробни тела; прирачници, упатства, стандарди кои се применуваат во градежништвото и сл.</p> <p>Соодветно на карактерот на програмските содржини и резултатите што треба да се постигнат со наставата по предметот, тој треба да се реализира во училница и кабинет опремен со компјутери и соодветен софтвер.</p>
Норматив на наставен кадар	<p>Наставната програма Нацртна геометрија ја реализираат наставници со завршени студии по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектура - градежништво - машинство <p>со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка во акредитирани установи.</p>

	Назив на модуларна единица 1: Основи на ортогонално и косо проектирање
--	---

Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување
1	<p>Ученикот ќе биде способен да:</p> <p>Дефинира ортогонално проектирање и црта и конструира ортогонална проекција</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Просторно и ортогонално претставување на објектите; - Проектирање и видови проекции; - Ортогонално проектирање на точка - Ортогонално проектирање на точка во специјална положба; - Вистинска големина на отсечка и наклонети агли - Ортогонално проектирање на права; - Прободи на права и наклонети агли; - Трета проекциска рамнина; - Ортогонално проектирање на геометриска фигура; - Ортогонално проектирање на геометриски тела. 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Објаснува за просторно и ортогонално претставување на објектите; - Објаснува за проектирање и видови проекции; - Димонстрира ортогонално проектирање на точка и точка во специјална положба; - Димонстрира ортогонално проектирање на права и прободи на права и наклонети агли; - Објаснува за трета проекциска рамнина; - Димонстрира ортогонално проектирање на геометриска фигура и геометриски тела; - Презентира цртежи и конструирани ортогонални проекции. <p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дискусија; - Менторство и насочување; - Учење преку откривање; - Работа на решавање на проблеми; - Работа во групи; - Презентација. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диференцира просторно и ортогонално претставување на објекти 2. Објаснува проектирање и видови проекции 3. Црта и конструира ортогонално проектирање на точка и точка во специјална положба 4. Црта и конструира вистинска големина на отсечка и наклонети агли 5. Црта и конструира ортогонално проектирање на права 6. Црта и конструира прободи на права и наклонети агли 7. Црта и конструира трета проекциска рамнина 8. Црта и конструира ортогонално проектирање на геометриска фигура 9. Црта и конструира ортогоналното проектирање на геометриски тела
2	Црта и конструира	<ul style="list-style-type: none"> - Поим за коса проекција; - Коса проекција на 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Објаснува поим за коса проекција; - Димонстрира коса проекција на 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефинира поим за коса проекција

Назив на модуларна единица 1: Основи на ортогонално и косо проектирање				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување
	коса проекција	геометриски фигури; - Коса проекција на геометриски тела.	геометриски фигури; - Димонстрира коса проекција на геометриски тела; - Презентира конструирани коси проекции. Методи: - Дискусија; - Менторство и насочување; - Учење преку откривање; - Работа на решавање на проблеми; - Работа во групи; - Презентација.	2. Црта и конструира коса проекција на геометриски фигури 3. Црта и конструира коса проекција на геометриски тела

Назив на модуларна единица 2: Рамнини				
---------------------------------------	--	--	--	--

Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување
1	<p>Ученикот ќе биде способен да:</p> <p>Црта и конструира рамнини</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Траги на рамнина; - Координати на рамнина; - Рамнини паралелни на проекциските рамнини; - Геометриски фигури во рамнини паралелни на проекциските рамнини; - Рамнини нормални на проекциските рамнини; - Точка и права во проектирачка рамнина; - Пробод на права низ проектирачка рамнина; - Соборување на проектирачки рамнини; - Геометриски фигури кои лежат во проектирачки рамнини; - Геометриски тела кои со основата лежат на проектирачки рамнини. 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Објаснува за траги и координати на рамнина; - Димонстрира геометриски фигури во рамнини паралелни на проекциските рамнини; - Димонстрира рамнини нормални на проекциските рамнини; - Димонстрира точка и права во проектирачка рамнина; - Димонстрира пробод на права низ проектирачка рамнина; - Објаснува за соборување на проектирачки рамнини; - Димонстрира геометриски фигури кои лежат во проектирачки рамнини; - Димонстрира геометриски тела кои со основата лежат на проектирачки рамнини; - Презентира цртани и конструирани рамнини. <p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дискусија; - Менторство и насочување; - Учење преку откривање; - Работа на решавање на проблеми; - Работа во групи; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определува и црта траги на рамнина 2. Определува и црта координати на рамнината 3. Црта и конструира рамнини паралелни на проекциските рамнини 4. Црта и конструира геометриски фигур во рамнини паралелни на проекциските рамнини 5. Црта и конструира рамнини нормални на проекциските рамнини 6. Црта и конструира точка и права во проектирачка рамнина 7. Црта и конструира пробод на права низ проектирачка рамнина 8. Црта и конструира соборување на проектирачки рамнини 9. Црта и конструира геометриски фигури кои лежат во проектирачки рамнини 10. Црта и конструира

Назив на модуларна единица 2: Рамнини				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување
			- Презентација.	геометриски тела кои со основата лежат на проектирачки рамнини
2	Црта и конструира трансформација	<ul style="list-style-type: none"> - Поим за трансформација; - Трансформација на точка; - Трансформација на геометриски фигури; - Трансформација на геометриски тела. 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дефинира поим за трансформација; - Демонстрира трансформација на точка; - Демонстрира трансформација на геометриски фигури; - Демонстрира трансформација на геометриски тела; - Презентира цртани и конструирани трансформации. <p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дискусија; - Менторство и насочување; - Учење преку откривање; - Работа на решавање на проблеми; - Работа во групи; - Презентација. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефинира поим за трансформација 2. Црта и конструира трансформација на точка 3. Црта и конструира трансформација на геометриски фигури 4. Црта и конструира трансформација на геометриски тела



Назив на модуларна единица 3: Котирана проекција				
--	--	--	--	--

Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување
1	<p>Ученикот ќе биде способен да:</p> <p>Црта и конструира котирана проекција</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Котирана проекција на точка; - Котирана проекција на права и отсечка; - Заемна положба на две прави; - Претставување на две рамнини; - Претставување на топографски површини - терен; - Ископ, усек и насип; - Пат со наклон на коса рамнина; - Пат со наклон на терен зададен со изохипси. 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дефинира поими за котирана проекција на точка, права и отсечка; - Објаснува за заемна положба на две прави; - Демонстрира претставување на две рамнини; - Демонстрира претставување на топографски површини - терен; - Објаснува за поимите ископ, усек и насип; - Демонстрира пат со наклон на коса рамнина; - Демонстрира пат со наклон на терен зададен со изохипси; - Презентира цртани и конструирани котирани проекции. <p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дискусија; - Менторство и насочување; - Учење преку откривање; - Работа на решавање на проблеми; - Работа во групи; - Презентација. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Црта и конструира котирана проекција на точка 2. Црта и конструира котирана проекција на права и отсечка 3. Црта и конструира заемна положба на две прави 4. Црта и конструира претставување на две рамнини 5. Црта и конструира претставување на топографски површини - терен 6. Црта и конструира ископ, усек и насип 7. Црта и конструира пат со наклон на коса рамнина 8. Црта и конструира пат со наклон на терен зададен со изохипси

Оценување на постигањата на учениците

Следењето и оценувањето на постигнувањата на учениците, треба да се врши плански, систематски и

	<p>континуирано во текот на учебната година.</p> <p>За проверка на постигањата се применуваат три форми на оценување: оценување на учениците од страна на наставникот, од страна на другите ученици и лична (самопроценка). Ќе се применува следната динамика на оценување: иницијална евалвација – за утврдување на предзнаења на почетокот од процесот на учење, формативна евалвација – следење на напредокот на учениците и утврдување на тешкотии во процесот на учење и сумативна евалвација – евалвација на постигањата. За проверка на постигањата на резултатите од учење ќе се користат следните можни пристапи: усно проверување, тестови, проверки на домашни задачи, оценување на практичната оспособеност на учениците при вршење на вежбите, практичните операции и работните задачи, активното учество на часовите, групни проекти/индивидуални проекти, разговор или презентација на одредена тема, писмена проверка, групно оценување, портфолио, традиционални испити и сл.</p> <p>Во текот на учебната година знаењата на учениците се оценуваат најмалку со две оценки во текот на полугодие, а се утврдуваат и полугодишни и годишни оценки.</p> <p>Доколку ученикот не ги постигне резултатите од учење во реализирањето на програмата, се постапува согласно законската регулатива за средно образование.</p>
Литература и други извори	Учебник по предметот Нацртна геометрија, автори Билјана Крстеска и Весна Хрисовска; Нацртна геометрија, автор Весна Трпковска, Интернет, законски регулативи за градежништво, техничка документација и сл.
Почеток на имплементација на наставната програма	Учебна 2017/2018 година
Институција/ носител на програмата	Центар за стручно образование и обука
	Работна група:
Изработил	<ol style="list-style-type: none"> 1. м-р Бранко Алексовски, координатор, советник во Центарот за стручно образование и обука 2. Јасмина А. Симјановска, член, наставник во СГГУ ГС „Здравко Цветковски“, Скопје 3. Проф. д-р Мери Цветковска, член, професор на УКИМ Градежен факултет, Скопје 4. дип. град.инг. Марјан Павиќ, член, ЈП Улици и патишта, Скопје

	Со поддршка на проектот на Светска банка за развој на вештини и поддршка на иновации - Компонента за реформирање на техничкото образование
Потпис и датум на донесување на наставната програма	бр. <u>12-10863/</u> 06 <u>09-2017</u> година  МИНИСТЕР, Рената Дескоска 
Датум на ревизија	