

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

**ПРОГРАМА ЗА РЕФОРМА НА СРЕДНОТО СТРУЧНО
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО

ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА

за III година

ГРАДЕЖНО-ГЕОДЕТСКА СТРУКА

архитектонски техничар



Скопје, мај 2001 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА

1.2. Образовен профил и група струки

на кои им припаѓа наставниот предмет

1.2.1. Образовен профил: Архитектонски техничар

1.2.2. Струка, односно група струки: Градежно- геодетска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Трета година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно (неделен контакт): 3 часа

1.5.2. Број на часови годишно (квота на изучување): 108 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Целта на наставата по техничка механика е ученикот да усвои знаења и нив да ги применува за решавање на технички проблеми во градежништвото.

Од општата цел произлегуваат следните цели:

- ученикот да ги усвои основните поими, дефиниции и закони во техничката механика;
- да ги применува основните принципи од техничката механика во практиката;
- да го применува методот за решавање на задачи и самостојно да решава задачи од техничката механика;
- да ги сфати товарите, пресеците, носачите и нивното делување на објектите;
- да ги разбере нумеричките примери решени по графички и аналитички метод;
- да ги усвои основните напрегања во носачите;
- да ги применува методите при изборот и димензионирањето на различни конструктивни елементи изработени од хомоген матерјал;
- да умее да ги определи напрегањата во конструктивните елементи во зависност од оптеретувањето;
- да се оспособи знањатасамостојно да ги користи во практика;
- да ја развива логичната мисла и потребната техничка култура;
- да користи соодветни податоци од стручна литература;

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

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

- математика;
- физика;
- градежни конструкции;
- техничко цртање со компјутерска комуникација;
- практична настава.

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. Техничка механика и аксиоми во статиката	4	Ученикот: <ul style="list-style-type: none"> - да се запознае со целта и задачите на техничката механика; - да се запознае со поделбата на механиката, поимот за сила и мерните единици; - да го опише поимот статика и да ја разбере задачата на статиката; - да ги усвои аксиомите во статиката. 	Наставникот: <ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува целта и задачата на техничката механика; - да води насочена дискусија. 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика
2. Статика на материјална точка	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни сложувањето и разложувањето на сили кои дејствуваат на материјална точка во ист правец; - да го објасни сложувањето и разложувањето на сили кои дејствуваат на материјална точка во различни правци; 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува сложување и разложување на сили; - да води насочена дискусија; - да пресметува - да применува графоскоп и дија проектор; 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика - Физика - Практична настава
3. Статика на крута плоча	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да умее да го опише сложувањето на сили со произволни правци со помош на верижен полигон; 	<ul style="list-style-type: none"> - да објаснува статика на крута плоча; - да води насочена 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика - Физика

		<ul style="list-style-type: none"> - да знае да определи статички момент на сила; - да го објасни сложувањето на паралелни сили; - да го сфати разложувањето на сили во две компоненти; 	<ul style="list-style-type: none"> - дискусија; - да применува графоскоп; 	
4.Тежиште	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни што е тежиште и како се определува кај материјалните површини; 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува за тежиште - да води насочена дискусија; - да применува графоскоп; 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика - Физика - Практична настава
5. Полни носачи	4	<ul style="list-style-type: none"> - Да го усвои поимот носач; - да ги разликува лежиштата кај носачите; - да определува видови на носачи според лежиштата; - да го разликува оптоварувањето кај носачите; - да се запознае со статичките големини кај носачите и нив да ги определува. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува за полни носачи и статичките големини; - да води насочена дискусија; - да применува графоскоп, дија проектор, проспекти и каталози; 	<ul style="list-style-type: none"> - Градежни конструкции - Практична настава
6. Видови носачи	24	<ul style="list-style-type: none"> - Да објасни што е проста греда и да ги определува статичките големини; - да објасни што е греда со препусти и да ги определува нејзините статички големини; - да објасни што е конзола и да ги определува статичките големини; - да објасни што е герберова греда и да ги определува статичките големини. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува за видови носачи и статичките големини; - да води насочена дискусија; - да применува графоскоп; - да задава задачи, да ги прегледува и да ги оценува. 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика - Техничко цртање со компјутерска комуникација - Практична настава

7. Решеткасти носачи	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да го усвои поимот решеткаст носач; - да ја објасни статичката определеност на решетките; - да ги определи силите во стаповите по методот на Кремона; - да ги определи силите во стаповите по методата на Ритер. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува за решеткасти носачи; - да води насочена дискусија; - да решава задачи; - да применува графоскоп; 	<ul style="list-style-type: none"> - Математика - Практична настава;
8. Поим за јакост на материјалите	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со надворешните и внатрешните сили, деформациите и еластичноста кај телата; - да го објасни поимот за напрегање; - да ги разликува видовите напрегања и деформациите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објасни задачата на јакоста на материјалите; - да води насочена дискусија; - да применува графоскоп; 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика
9. Аксијални напрегања	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни Хуковиот закон; - да умее да димензионира при аксиални напрегања; - да го сфати температурното влијание на деформациите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објасни аксијалните напрегања; - да задава задачи, да ги прегледува и да ги оценува; - да применува графоскоп; 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика
10. Напрегање при смолкнување	3	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни напрегањето при смолкнување; - да умее да димензионира при напрегање на смолкнување. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни напрегањето при смолкнување; - да решава задачи; 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика
11. Напрегање при свивање	23	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни поимот статички момент на рамни површини; 	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни напрегањето при 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Математика

		<ul style="list-style-type: none"> - да определи момент на инерција на рамни површини; - да определи отпорен момент на рамни површини; - да го сфати димензионирањето на носачите од хомоген матерјал при свивање; - да ја објасни и определи еластичната линија кај проста греда; - да ја објасни и определи еластичната линија кај конзола. 	<ul style="list-style-type: none"> свивање; - да води насочена дискусија; - да решава задачи; - да споредува добиени податоци ; - да применува табели и графикони; 	<ul style="list-style-type: none"> - Техничка механика - (тема број 4, 5 и 6).
12. Извивање на прави стапови	2	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни извивањето на правите стапови ; - да ја применува постапката при димензионирањето; 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува; - да применува табели и графикони; 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Матаматика
13. Сложени напрегања	6	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објасни косото свивање и постапката за димензионирање; - да умее да го определи ексцентричното напрегање. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објасни сложените напрегања; - да задава задачи, да ги прегледува и оценува. 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Матаматика - Техничка механика (тема број 5 и 6).
14. Статички неопределени носачи	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објасни статичката неопределеност кај носачите; - да умее да ги определи статичките големини кај еднострано вклетена греда; - да умее да ги определи статичките големини кај двострано вклетена греда - да умее да ги определи статичките големини кај континурана греда. 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објасни статички неопределени носачи; - да води насочена дискусија; - да применува графоскоп; 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Матаматика - Техничка механика (тема број 5 и 6)

4.2. Наставни методи и активности на учење

Предложената методологија предвидува наставникот да применува функционални методи на учење, со посебен акцент во активностите на учениците што се базираат на нивното интересирање со цел да се создадат поволни услови за учење.

Основни методи и форми:

- насочено водена дискусија;
- групна метода;
- демонстрациона метода;
- објаснување.

Активности на ученикот:

- дискусија;
- слушање;
- читање;
- објаснување;
- решавање на задачи;
- следење, користење на стручна литература.

Активности на наставникот:

- зборување;
- објаснување;
- читање;
- дискутирање;
- давање инструкции;
- решавање задачи;
- демонстрирање на графоскоп или компјутер;
- користење каталози, проспекти, графикони.

4.3. Организација и реализација на наставата

За успешно остварување на поставените цели во програмата наставата се организира и реализира преку соодветни образовни активности: стручно-теоретска настава и посета на граделиште.

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 во кабинетот:

- графоскоп;
- компјутер;
- книги, проспекти, каталози, списанија;
- учебник по техничка механика.

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 активност на часот. Општиот успех се утврдува според резултатите на тромесечјата и на крајот на годината.

Ученикот во текот на учебната година треба да добие минимум 4 (четири) оценки, односно по 2 (две) оценки 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 *мехничка механика* 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; јасна мисла; да поседува стручно знаење и способност за пренесување на знаењето и доближување кон другите стручни предмети; да применува современи средства за работа, да користи компјутер во наставата.

6. 2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот *мехничка механика* ќе ја изведуваат кадри со завршени студии по **градежништво, VII – 1.**

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

6. 3. Стандард на простор за наставниот предмет

Наставата ќе се реализира во специјализирана училница - кабинет опремена со основни средства и помагала. Одредени содржини од наставната програма може да се реализираат и во друштва за градење и проектирање.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: мај 2001 година

7.2. Состав на работната група:

1. Олгица Богатиноска, дипл. инж. арх. советник, Биро за развој на образованието, Скопје
2. Д-р Санде Атанасовски, професор, Градежен факултет, Скопје
3. Македонка Стојановска, дипл. град. инж., наставник, ДСГУ „Здравко Цветковски“ , Скопје
4. М-р Константин Сидеровски, дипл. град. инж., Министерство за животна средина и просторно планирање, Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 1.09.2001 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Програмата по *техничка механика* ја одобри (донесе) министерот за образование и наука со решение бр. 11-3010/1 од 03.07.2001 година.