

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА
АНАТОМИЈА СО ТЕХНИЧКИ СВОЈСТВА
НА ДРВОТО

I година

ШУМАРСКО-ДРВОПРЕРАБОТУВАЧКА СТРУКА

**техничар за шумарство и пејзажна архитектура, техничар за обработка на дрво,
техничар за мебел и ентериер**



Скопје, 2005 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АНАТОМИЈА СО ТЕХНИЧКИ СВОЈСТВА НА ДРВОТО

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил:

- техничар за шумарство и пејзажна архитектура
- техничар за обработка на дрво
- техничар за мебел и ентериер

1.2.2. Струка: шумарско - дрвопреработувачка

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Стручно образование: заеднички предмет за струката

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Прва 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 наставната програма по предметот **анатомија со технички својства на дрвото** е ученикот да го воведи во шумарско-дрвопреработувачката струка; да го запознае со објектите во шумарството и дрвната индустрија, работните задачи во процесот на озеленување и уредување на паркови и дворови, одгледувањето, искористувањето и обработката на дрвото, изработката на финални производи од дрво, мебел, проектирање и уредување на ентериери.

Од општата цел произлегуваат следните цели:

- ученикот да развие индивидуални способности за образование, самообразование и придонес во изградувањето на активна личност во секојдневниот живот, во работната средина и пошироко во општествената средина;
- да стекне основни сознанија од областа на шумарството и дрвната индустрија;
- да ги познава анатомските и технолошките својства на дрвото;
- да ја познава надворешната и внатрешната градба на дрвото;
- да ги препознава елементите на градбата на дрвото;
- да ги разликува дрвните видови што се употребуваат во дрвната индустрија како четинарски, така и лисјарски;
- да ја спознае технологијата на дрвото: корен, жилиште, стебло, крошна и нивната градба;
- да ги опишува хемиските својства на дрвото;
- да ги познава својствата на дрвото: естетски, физички, механички и физичко-хемиски;
- да ја определува макроскопската и микроскопската градба на дрвото;
- да ги воочува грешките на дрвото: физички, грешки на градбата, грешки на бојата и констанцијата, грешки од паразити.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За да можат учениците успешно да ги следат и совладаат програмските содржини треба да имаат претходни знаења од предметите биологија и хемија од основното образование.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4. 1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Бр. на час.	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. ДРВОТО КАКО СУРОВИНА И НЕГОВИТЕ ОСОБИНИ	2	Ученикот: - да го дефинира поимот за дрвото како суровина; - да ги познава особините на дрвото; - да добие општи информации за потребите на општеството од дрво.	Наставникот: - да објаснува; - да дискутира.	- Биологија
2. НАДВОРЕШЕН ИЗГЛЕД НА СТЕБЛОТО И ДЕБЛОТО	8	- Да го познава стеблото и неговите делови: корен, жилиште, дебло и крошна; - да ги одредува димензиите и изгледот на стеблото; - да ги познава надворешните особини: чистота, правост и полнодрвност на дрвото.	- објаснува; - дискутира; - употребува наставни средства и помагала (телевизор, слајд-проектор, графоскоп, видео и ДВД); - дупотребува нагледни средства (слики, цртежи); - организира посети на паркови.	- Со тема 1 и наставните предмети од стручното образование - Биологија

3. ГРАДБА НА ДРВОТО	21	<ul style="list-style-type: none"> - Да се запознае со поимот за клетка и со елементите на градбата на дрвото; - да ги знае карактеристиките на дрвото, како и просторниот распоред на ткивата во дрвото; - да ја знае субмикроскопската градба на клеточната мембрана; - да ги одредува субмикроскопски шуплини во скелетот на целулозата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - применува (слајд-проектор, графоскоп, ТВ, видео и ДВД); - употребува нагледни средства. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија - Хемија
4. ХЕМИСКИ СОСТАВ НА ДРВОТО	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да го одредува основниот хемиски состав на дрвото; - да ги знае материите кои влегуваат во хемискиот состав на дрвото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - дискутира; - употребува наставни средства и помагала (микроскоп, графоскоп, видео и ДВД); - употребува нагледни средства. 	<ul style="list-style-type: none"> - Хемија

5. ЕСТЕТСКИ СВОЈСТВА НА ДРВОТО	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја познава и дефинира бојата на дрвото; - да го одредува сјајот на дрвото; - да го препознава мирисот на дрвото; - да ја дефинира финоста на дрвото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - презентира примероци од дрво, слики и цртежи, за воочување на естетските својства на дрвото; - црта различни текстури на дрво; - применува нагледни средства и помагала. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија
6. ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА НА ДРВОТО	15	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги дефинира основните физички својства; - да ја согледува важноста на физичките својства на дрвото при процесот на обработка на дрвото; - да ја одредува порозноста, масата и волуменската маса на дрвото; - да ја одредува влагата на дрвото; - да го дефинира исушувањето на дрвото; - да ја определува слободната и врзаната вода во дрвото; - да ја одредува точката на заситеност на дрвните влакна; 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ, видео, ДВД, табели, графикони); - употребува нагледни средства, слики, цртежи и примероци; - презентира начини на испитување на физичките својства. 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика

		<ul style="list-style-type: none"> - да ја одредува хигроскопноста на дрвото и хигроскопната рамнотежа на влагата; - да ја определува влажноста на дрвото; - да ја пресметува вливоста на дрвото; - да ги познава причините и последиците за собирање и бабрење на дрвото; - да ги одредува електричните својства на дрвото; - да ги определува акустичните својства на дрвото; - да го одредува својството на спроводливост на светлина. 		
7. ТЕРМИЧКИ СВОЈСТВА НА ДРВОТО	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познава термичките својства на дрвото; - да го истакнува практичното значење на термичките својства на дрвото; - да ја дефинира дилатацијата; - да ја пресметува специфична топлина; - да ја утврдува спроводливоста на топлината и температурата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ, видео, ДВД, табели, графикони); - употребува нагледни средства, слики, цртежи и примероци; - презентира начини на испитување на термичките својства. 	- Физика

8. ОТПОРНОСТ НА ДРВОТО НА ВИСОКИ ТЕМПЕРАТУРИ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објаснува однесувањето на дрвото и дрвните материјали под дејство на високи температури; - да ги класифицира материите според однесувањето во пожар; - да го објаснува однесувањето на дрвото при палење и горење; - да ги знае факторите кои влијаат на отпорноста на дрвото на високи температури; - да ја одредува брзината на согорувањето на дрвото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - демонстрира; - презентира примери за однесувањето на дрвото при високи температури. 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика - Хемија
9. МЕХАНИЧКИ СВОЈСТВА НА ДРВОТО	11	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја испитува тврдоста и отпорноста на абење на дрвото; - да ја пресметува цврстината на дрвото; - да ја утврдува еластичноста на дрвото; - да ја пресметува жилавост на дрвото; - да ја определува трајност на дрвото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ, видео, ДВД, табели, графикони); - употребува нагледни средства, слики, цртежи и примероци; - презентира начини на применување и испитување на механичките својства. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Физика

10. ГРЕШКИ НА ДРВОТО	17	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги одредува грешките на формата на деблото; - да ги препознава грешките на анатомската градба на дрвото; - да ги препознава грешките кои се јавуваат од физичко механичка природа; - да ги одредува грешки во бојата на дрвото; - да ги препознава видовите на гнилеж според местото на појавување, бојата и формата; - да ги утврдува оштетувањата на дрвото од инсекти. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ, видео, ДВД, табели, графикони); - употребува нагледни средства, слики, цртежи; - презентира примероци од грешки на дрвото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија
11. ВИДОВИ ДРВО, ГРАДБА, КВАЛИТЕТ И УПОТРЕБА	11	<ul style="list-style-type: none"> - Макроскопски да ги распознава лисјарските и четинарските дрвни видови; - макроскопски и микроскопски да ги распознава егзотичните дрвни видови; - да ги препознава поважните егзотични дрвни видови. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува; - употребува (слајд проектор, графос - коп, ТВ, видео, ДВД, микроскоп); - употребува нагледни средства, слики, цртежи; - презентира примероци за макроскопско и микроскопско распознавање; - презентира примероци од разни дрвни видови. 	<ul style="list-style-type: none"> - Хемија - Биологија

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. Од наставните методи и форми се предлагаат следните:

- насочено водена дискусија;
- групна форма;
- индивидуална форма;
- демонстративна метода;
- учење преку сопствено откривање;
- објаснување, работа со тестови, компјутерски симулации;
- искористување на теоретските знаења.

За реализација на наставниот материјал наставникот треба да употребува што повеќе визуелни наставни средства и помагала и современа техника (книги, прашалници, каталози, проспекти, компјутер, видеорикордер, телевизор, DVD, графоскоп, слајдпроектор) со кои се мотивира и постигнува активноста на учениците. Активностите на учениците се изразуваат преку: набљудување, слушање, пишување, вежбање, читање, решавање на проблеми со фронтална или групна форма или индивидуално. Активностите на наставниците се изразуваат преку: зборување, читање, дискутирање, објаснување, диктирање, инструкции, пишување и цртање на табла, демонстрирање, оценување задачи, водење на разни проекти, симулирање на процеси.

4.3. Организација и реализација на наставата

За остварување на поставените цели во програмата, наставата се организира и реализира преку комбинација на образовни активности: стручно-теоретска настава и посета на објекти од шумарската и дрвопрерботувачката дејност. Наставата ќе се одвива во опремени кабинети, лаборатории и претпријатија.

Реализирањето на наставниот процес ќе се одвива фронтално и во групи. При реализирањето на наставниот процес ќе се проверува дали е направен прогрес во совладувањето на поставените цели.

4.4. Наставни средства и помагала

Со цел што поефикасно да се постигнат целите, а за реализирање на предвидените активности на учениците, треба да им бидат достапни следниве наставни средства и помагала:

- опремен кабинет кој треба да содржи клупи, столчиња и табла;
- микроскоп, графоскоп, видеорикордер, телевизор, ДВД и компјутер;
- книги, проспекти, постери, графикони, списанија;
- учебник за учениците.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците треба да се врши перманентно во текот на целата учебна година. Оценувањето се врши преку следење на работата и интересот на учениците за наставните содржини, одговорноста кон работата, односно колку ученикот ги постигнал предвидените цели на наставната програма.

Се оценува секоја наставна целина. Во текот на секое полугодие ученикот треба да има минимум по две оценки, односно четири оценки во текот на учебната година. Наставникот треба да му помогне на ученикот во текот на наставниот процес да ги идентификува барањата кои се потребни за извршување на задачите, да ги идентификува елементите важни за решавање на конкретните барања за предвидените цели. Успешноста на наставникот во реализацијата на поставените цели е од посебно значење за постигнување на подобри резултати и поквалитетни знаења и умеења кај учениците.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРЕДМЕТНИОТ КУРИКУЛУМ

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Основните услови кои треба да ги исполнуваат наставниците во стручното образование се пропишани во Законот за средно образование. Покрај тоа при изборот на наставниците кои ќе го релизираат наставниот предмет **анатомија со технички својства на дрвото** треба да се задоволат одредени барања со кои ќе се постигне добар квалитет и професионализам во работењето: наставниците да се физички и психички здрави, да ги почитуваат основните етички норми на однесување, да го познаваат македонскиот јазик и кирилското писмо, да поседуваат комуникациски способности, јасна мисла, да поседуваат стручно знаење и способност за пренесување на знаењето со нагласени организациски способности,

да ја почитуваат личноста на ученикот, да се креативни и отворени кон промените во образованието, да ја сакаат наставничката професија, перманентно да се самообразуваат и усовршуваат како во структурата така и во педагошко-методската проблематика, да имаат наклоности кон материјата која е предмет на изучување, да имаат познавање од информатичката технологија (да користат компјутер, Интернет).

6.2. Стандард за наставен кадар

Предметот **анатомија со технички својства на дрвото** ќе го реализираат наставници со завршени студии по:

- шумарство;
- дрвна индустрија.

Наставниците да имаат педагошко-психолошко и методска подготовка и положен стручен испит, според Законот за средно образование.

6.3. Стандард за простор

Наставата по предметот анатомија со технички својства на дрвото се реализира, главно, во рамките на училиштето (специјализирана училница) опремено со соодветни наставни средства, според Нормативот за наставен простор и опременост. Потребна е посета на шумарски и дрвно-индустриски претпријатија, фирми, компании и паркови.

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

7.1. Датум на изработка: јули 2005 година

7. 2. Состав на работната група

1. Бранко Алексовски, раководител, Биро за развој на образованието - Скопје, советник
2. Проф. д-р Коле Василевски, професор, Шумарски факултет - Скопје
3. Дипл. шум. инж. Киро Спиров, наставник, ЗШУЦ „Горче Петров“ - Кавадарци
4. Дипл. шум. инж. Никола Лозановски, директор, Шумско стопанство „Бор“ - Кавадарци

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2005 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по **анатомија со технички својства на дрвото** ја донесе министерот за образование и наука со решение број 11-4189/2 од 19.07.2005 година.