

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

НАСТАВНА ПРОГРАМА

ЕНЕРГЕТСКА ТЕХНИКА

II година

МАШИНСКА СТРУКА
машински техничар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИСКИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕНЕРГЕТСКА ТЕХНИКА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: машински техничар

1.2.2. Струка: машинска

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 : 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно : 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

- Ученикот да ги споредува својствата на идеалните и реалните гасови;
- да ги идентификува промените на состојбата кај кружните процеси;
- да го воочува видот на пренос на топлина;
- да ги поврзува причинско-последичните односи во котелските постројки за производство на пареа;
- да ги воочува причините за степенот на искористувањето на пареата во енергетските машини;
- да го поврзува принципот на работа на двотактните и четвортактните мотори со внатрешно согорување;
- да се оспособи за тимска работа;
- да ги извршува безбедно работните задачи.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно реализирање на зацртаните цели потребни се предзнаења од наставните предмети учени во основното образование: *хемија, физика, технологија на обработката и машински елементи со механика* од I година.

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
ОСНОВНИ ПОИМИ ВО ЕНЕРГЕТСКАТА ТЕХНИКА	14	<ul style="list-style-type: none"> -Ученикот да разликува: енергија од работа, волумен од специфичен волумен; -да прави разлика помеѓу притисок, потпритисок и апсолутен притисок; -да споредува температура и апсолутна температура; -да ги согледа разликите помеѓу различните температурни скали; -да решава проблеми од температура, притисок и волумен; -да го сфати кружниот процес; -да ја разбере ефикасноста на кружниот процес преку степенот на корисно дејство; -да ги воочи причинско-последичните врски помеѓу процесот на испарување и кондензација; -да ги воочува начините на пренос на топлина: кондукција, конвекција и радијација; 	<p>Објаснува за енергија и работа, пишува на табла, поставува прашања за да може да ги поврзе знаењата од физика, дискутира за различните состојби и за мерните единици за притисок, волумен, температура.</p> <p>Поставува проблеми, црта, објаснува, демонстрира, помага и ги води учениците во решавањето на проблемите, задава домашни задачи и ги контролира.</p>	Физика

		-да ги применува стекнатите знаења од начините на простирање на топлината во изменувачите на топлина.		
ПАРНИ КОТЛИ	28	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги сфати основните поими и класификацијата на составните делови на котлите; -да го разликува котелот и котелската постројка; -да го познава процесот на согорување; -да ги разликува горивата според потеклото, агрегатната состојба и топлинската моќ; -да ги воочува причините за појава на потполно од непотполно согорување; -да ги сфати причинско-последичните врски помеѓу согорувањето и провевот; -да го познава процесот на подготовка со напојна вода; -да ги разликува парните котли според содржината на водата и конструкцијата; -да ги сфати причините за појава на топлинските загуби; -да ги разликува ложиштата на парните котли; -да ја знае улогата на економајзерите на парните котли; -да разликува груба од фина 	<p>Поставува прашања, црта шеми на разни типови парни котли, објаснува, дискутира, демонстрира вентили, инструменти за мерење притисок и температура.</p>	Физика

		<p>арматура на парниот котел;</p> <p>-да се информира за пуштање и запирањето на парните котли во погон;</p> <p>-да ги разликува постапките при контролата на работата на парните котли;</p> <p>-да се запознае со постапките на конзервирање на парните котли.</p>		
ПАРНИ ТУРБИНИ	20	<p>-Да се запознае со основните поими на парните турбини;</p> <p>-да ги споредува деловите на парните турбини според конструкцијата и нивната функција;</p> <p>-да ги воочува разликите помеѓу акционите и реакционите турбини;</p> <p>-да го поврзува соодносот помеѓу степенувањето на притисокот и брзината на пареата;</p> <p>-да ги разликува составните делови на турбината;</p> <p>-да ја сфати регулацијата на моќта на турбините;</p> <p>-да се запознае со процесот на ордржување на парните турбини;</p> <p>-да се запознае со функцијата на кондензаторите;</p> <p>-да се запознае со постапките за пуштање и запирање на пар-</p>	<p>Поставува прашања, црта шеми на разни типови парни турбини, објаснува, дискутира, демонстрира вентили, инструменти за мерење притисок и температура.</p>	<p>Физика</p>

		ните турбини; -да го сфати значењето на контролата на погонот на парната турбина.		
4. МОТОРИ СО ВНАТРЕШНО СОГОРУВАЊЕ	20	-Да врши класификација на моторите според принципот на работење; -да ги разликува својствата на горивата за моторите; -да ги разликува главните делови и системите на моторите со внатрешно согорување; -да ги толкува работните дијаграми на двотактен и четиритактен ото-мотор; -да се запознае со системите за горива кај ото и дизел-моторите; -да се запознае со елементите на системите за палење; -да ги запознае системите за воздушно ладење и ладење со течност; -да се запознае со елементите на превентивно одржување.	Поставува прашања, црта шеми на разни типови моторни возила, објаснува, дискутира, црта дијаграми на мотори со внатрешно согорување	

4.2. Наставни методи и активности на учење

Согласно целите на наставниот предмет **енергетска техника** наставникот применува современи наставни методи со кои на ученикот ќе му се даде можност да стане активен учесник во наставата. Овие методи подразбираат примена на наставни форми за работа како што се: работа во групи, во парови и индивидуално користење на современи наставни средства и помагала.

Во текот на наставниот процес наставникот ги презема следните активности: планира, се подготвува за часот, објаснува, демонстрира, дава упатства за скицирање, бележење, опишува, поставува прашања, споредува, ги користи претходно стекнатите знаења на ученикот, ја следи и контролира работата на ученикот, ги оценува постигањата на ученикот и др.

Во текот на наставата активностите на ученикот се изразуваат по пат на: слушање, дискутирање, прибележување, користење на сопствените претходно стекнати знаења, набљудување, бележење, демонстрирање постапки, споредување, изработување домашни задачи, читање дијаграми, скици, шеми, експериментирање и др.

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Воспитно-образовниот процес по предметот **енергетска техника** се реализира преку стручно-теоретска настава во специјализирана училница, односно кабинет-училница, опремена со наставни средства и помагала. Образовните активности се организирани во две полугодија, според неделниот распоред на часови. Бројот на часовите кој е даден за одделните наставни целини во 4.1. од овој документ опфаќа часови за обработка на нови наставни содржини, вежби, повторување, утврдување, посета на училишна работилница и современи сервиси за одржување моторни возила.

4.4. Наставни средства и помагала

За поефикасно постигање на целите се применуваат разни наставни средства, помагала и материјали. Во зависност од наставната содржина се користат: аудиовизуелни помагала (графоскоп, телевизор, видеопроектор, дијапроектор, компјутерска опрема), шеми, слики, каталози.

За поуспешно совладување на целите на предметот се користи соодветна литература и тоа: учебници и учебни помагала за технологија на моторните возила, наставни материјали подготвени од страна на наставникот, Интернет и дополнителна литература за наставникот.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши преку следење и вреднување на знаењата и умењата континуирано во текот на целата учебна година, усно, како и писмено преку тестови на знаења по обработката на секоја наставна целина, индивидуални домашни задачи и извештаи за изведените проектни задачи. Секој ученик во текот на едно полугодие треба да добие најмалку две оценки. Доколку ученикот не ја совлада наставната програма по предметот, се постапува според законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование, наставникот по наставниот предмет **енергетска техника** треба да ги поседува следните индивидуални, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмото на кој се изведува наставата, да е комуникативен, отворен за соработка, да има соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен, да ја почитува личноста на ученикот, да е подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по предметот **енергетска техника** ја реализираат кадри со завршени студии по **машинство** со здобиена педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард на простор за наставниот предмет

Наставата по наставниот предмет **енергетска техника** се реализира во специјализирана училница, односно кабинет-училница, опремена според Нормативот за простор и опрема за образовниот профил **машински техничар**.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

1. Виолета Грујевска, самостоен педагошки советник, Педагошки завод на Македонија-Скопје
2. Проф. д-р Тодор Давчев, Машински факултет-Скопје
3. Митре Јовановски, ДЕМЦУ „Ѓорѓи Наумов“-Битола
4. Стојан Пецаковски, дипл.маш.инж. РЕК Битола

7.3. Датум на ревидирање: мај 2006 година

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Виолета Грујевска, самостоен педагошки советник, Биро за развој на образованието-Скопје
2. Соња Ѓочевска Ивановиќ, советник, Биро за развој на образованието-Скопје
3. Ридван Зеќири, советник, Биро за развој на образованието –Скопје
4. Советници од секторот за стручно образование при Бирото за развој на образованието

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на примена: 01.09.2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *енергетска техника* ја одобри министерот за образование и наука со решение број 07-3851/23 од 29.06.2006 година.