

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

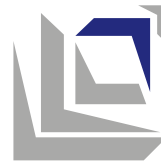
НАСТАВНА ПРОГРАМА

ТЕРМОТЕХНИКА

II година

МАШИНСКА СТРУКА

машинско енергетски - техничар



Скопје , 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет:

1.2.

Термотехника

1.2. Образовен профил и струка, односно група струки на кои им припага наставниот предмет

1.2.1. Образовен профил:

Машинско-енергетски техничар

1.2.2. Струка:

Машинска

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

Предмет карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.5.

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

- да ги разликува основните особини на идеалните и реалните гасови;
- да го применува законот за запазување на енергијата на топлински промени на состојбата;
- да ја воочи зависноста на специфичниот топлински капацитет од видот на материјалот и температурата;
- да ги разликува посебните промени на состојба од општата промена на состојба на идеалните гасови;
- да ги воочи потребните услови за претворање на топлинската енергија во механичка работа;
- да се оспособи за тимска работа;
- да развива вештини за соработка во група
- да има позитивен однос кон реализацијата на работните задачи
- да се оспособи за самостојно учење и напредување во образованието.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕДХОДНИ ЗНАЕЊА

Основни знаења на учениците стекнати од наставните предмети физика- топлина и математика и стручните предмети од I година

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

| Тематски целини | Број на часови | Конкретни цели <i>Ученикој:</i> | Дидактички насоки | Корелација меѓу тематските целини меѓу предмети |
|---|----------------|--|--|---|
| 1. ОСНОВНИ ПОИМИ ВО ТЕРМОТЕХНИКАТА | 10 | <ul style="list-style-type: none"> - да ги разликува видовите енергија и прави разлика помеѓу енергија и работа; - да разликува волумен од специфичен волумен; - да прави разлика помеѓу притисок, потпритисок, натпритисок и апсолутен притисок; - да споредува емпириски температура и апсолутна температура; - да се запознае со разни температурни скали; | Објаснува за енергија и работа, дискутира за различни мерни единици ги поврзува знаењата од физика, пишува на графоскоп и сл., поставува проблеми, црта, објаснува, демонстрира, ги води учениците во решавањето на проблемите, задава и ги контролира домашните задачи. | Физика |
| 2. ПРВ ГЛАВЕН ЗАКОН НА ТЕРМОДИНАМИКАТА | 10 | <ul style="list-style-type: none"> - да го применува законот за запазување на енергија кај топлинските промени на состојбата; - да го искажува законот описно (со зборови), математички (со формули) и графички (во дијаграми) | Поставува прашања за разни видови енергија, демонстрира примери за претворање на енергијата во работа, објаснува, црта, пишува на графоскоп и слично, ги мотивира учениците за поголемо ангажирање во наставата. | Физика |
| 3. СПЕЦИФИЧЕН ТОПЛИНСКИ КАПАЦИТЕТ | 18 | <ul style="list-style-type: none"> - да ги сфати врската меѓу количество топлина, масата и температура; - да се воочи зависноста на специфичниот топлински капацитет од температурата; - да ја разбере разликата на специфичниот топлински капацитет при постојан притисок и постојана | Поставува прашања и дискутира на примери од секојдневието, ги мотивира учениците самостојно да ја воочат разликата помеѓу различните видови специфичен топлински капацитет. | Физика |

| | | | | |
|--|-----------|---|--|--------|
| | | зафатнина од притисокот, температурата и волуменот кај гасовите; | | |
| 4. ПРОМЕНИ НА СОСТОЈБА КАЈ ИДЕАЛНИТЕ ГАСОВИ | 24 | - да ја објаснува зависноста помеѓу големините на состојбата; - да ја воочи разликата меѓу општата промена на состојба и посебните промени; - да ги разликува реалните промени од теоретските; | Објаснува промени на состојбата на гасовите во специјални услови, поставува прашања, црта, пишува за состојбата од изведените опити, преставува табеларно, графички и математички. | Физика |
| 5. ВТОР ГЛАВЕН ЗАКОН НА ТЕРМОДИНАМИКАТА | 10 | - да го искажува законот описно и математички - да ги воочи потребните услови за претворање на топлинската енергија во механичка работа во топлинските мотори; - да ја разбере ефикасноста на кружниот процес преку термичкиот степен на корисност; - да ги прикажува промените на состојбата и кружните и кружни процеси во топлинскиот дијаграм. | Објаснува за кружен процес и топлински резервоар, дискутира, црта шеми и дијаграми на различни процеси и поставува прашања, изведува заклучоци во соработка со учениците. | Физика |

4.2. Наставни методи и активности на учење

Според целите на наставниот предмет **термотехника** се применуваат следните наставни методи: фронтална, дискусија, демонстрација, работа во групи, учење преку сопствено откривање и др.

Активностите на ученикот се искажуваат со слушање, набљудување, прибележување и применување на законистости поединечно и во група, независно учење, користење на табели, дијаграми, упатства, проспекти и др.

Активностите на наставникот се искажуваат објаснување на поими и законитости, водење на дијалог, инструктирање, демонстрирање, поставување прашања, организирање на групна и индивидуална работа, решавање на проблеми, следење и оценување на напредокот на учениците.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно-образовната по овој наставен предмет се рализира во специјализирани училници - кабинети, но исто така се организира посета на училишната работилница како и посети на производни енергетски организации.

Наставата по овој наставен предмет се организира во две полугодија.

4.4. Наставни средства и помагала

Ефикасното реализирање на содржините од **термотехниката** е условено со користење на различни наставни средства и помагала: графоскоп, шеми, слики на машини, учебник, проспекти, списанија, технички упатства и др.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците е перманентна задача што се реализира преку усмено и писмено проверување со тестови на знаење по секоја реализирана целина од **термотехника**. Оценувањето на знаењата и умеењата на учениците согласно целите на наставната програма е преку следењето на нивниот напредокот низ усменото искажување, учествувањето во дебати и особено преку резултатите на тестовите на знаење.

Доколку ученикот не ги исполни критериумите зацртани со овој документ, се постапува според законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по наставниот предмет **термотехника** треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики: да е физички и психички здрав, да го познава македонскиот јазик и кирилското писмо, да нема говорни мани, да е комуникативен и отворен за соработка, да е соодветно професионално образование, со или без работно искуство, да ја сака педагошката работа и да напредува во истата, да е добар организатор, да е креативен и способен за примена на иновации во педагошката работа.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по машинство енергетска насока- термотехника; завршени студии по машинство - енергетска насока; завршени студии по машинство - општа насока, термотехника и термоенергетика, Хидротехника, пневматика и автоматика, Енергетско машинство и инженерство со здобиена педагошко - психолошка и методска подготовка на соодветните факултети и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

За реализација на целите на наставниот предмет **термотехника** се користат специјализирани училници, кабинети по машинство, училишни работилници

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛ НА ИЗРАБОТКАТА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка:

Април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

Виолета Грујевска, дипл. инж., Педагошки завод на Македонија - Скопје

Д-р. Љубица Петрушевска, вонр. проф., на Машински факултет - Скопје

Шопов Светислав, дипл. маш. инж., ЕМУЦ - "Никола Тесла" - Скопје

Свонко Лазаревски, дипл. маш. инж., Виза, ремонт и одржување на возила- Скопје

7.3. Датум на ревидираењ: мај 2006 година

7.4. Состав на работната група за ревидирање:

1. Виолета грујевска , советник, Биро за развој на образованието - Скопје

2. Ридван Зеќири, советник, Биро за развој на образованието - Скопје

3. Соња Ѓошевска Ивановиќ, 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 започнување: 01. 09. 2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма за термотехника ја донесе министерот за образование и наука со решение бр. 07 – 3851 / 23 од 29.06.2006 година.