

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 25 став 2 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Македонија” бр. 103/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11 и 6/12), министерот за образование и наука ја утврди Наставната програма по предметот *техничко образование – изборен предмет* за VII, VIII и IX одделение на деветгодишното основно училиште.

**НАСТАВНА  
ПРОГРАМА**



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

# **ТЕХНИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ**

**VII, VIII и IX одделение - изборен**

**Скопје, август 2012**

**ДЕВЕТГОДИШНО ОСНОВНО  
ОБРАЗОВАНИЕ**

## 1. ВОВЕД

Основна цел на проектите од областа на *техничкото образование* е да се обезбеди интегрирање со претходните знаења од областа на техниката, со другите поврзани предмети, како и со работните умеења на учениците за пристапување кон конкретен технички, производствен или проблем од секојдневниот живот.

Заради тоа и идентификувањето на темите и содржините за проектните активности треба да биде *почетна активност* не само во второто полугодие, туку и во првото полугодие како почетно мотивирање на учениците со демонстрирање на конкретна техничка конструкција, изведба и сл.

Наставната програма се реализира со два наставни часа неделно или 72 на годишно ниво.

## 2. КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ ЗА РАЗВОЈНИОТ ПЕРИОД ОД VII ДО IX ОДДЕЛЕНИЕ

Ученикот/ученичката:

- да се поттикнува на креативен пристап за справување со актуелните технички предизвици и новите сознанија од областа на техниката и технологијата;
- да се оспособува за примена на основните техничко - технолошки знаења, умеења и навики во соочување со нова работна или животна ситуација;
- да практикува дивергентно мислење при собирање нови идеи за одделни решенија, како и конвергентно мислење при одлучување помеѓу алтернативи;
- да ја развива упорноста во проширувањето на сознанијата на патот од идеја до реализација;
- да ги развива компетнциите за групно и тимско работење.

**ТЕМА 1: МЕХАНИЧКИ МЕХАНИЗМИ**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p>Ученикот/ученичката:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да се запознае со различните видови движења кај механизмите во рамките на едноставни објекти што се движат;</li> <li>да се запознае со основните елементи на ексцентарот;</li> <li>да ја разбере основната функција – промени на движења;</li> <li>да го применува ексцентарот во модели и макети;</li> <li>да ја сфати улогата на ременестиот и синцирскиот пренос во преносот на силата и</li> </ul>	<p><b>Примена на механизмите за пренос на сили и движења</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пренос и претворање на движењата и силите од еден во друг вид</li> <li>Видови движења:</li> <li>прости машини (повторување)</li> <li>поим за механизам</li> <li>Пример илустративна вежба: Анализа на пренос на сила и движење кај велосипедот</li> </ul> <p><b>Ексцентар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Функција и елементи на ексцентарот</li> <li>(Промена на ротационото движење во осцилаторно или транслаторно движење)</li> </ul> <p><b>Ременаст, синцирски -верижен и запчест пренос</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Приказ на законот за однос на брзини кај ременичните тркала, обратна ротација</li> <li>Заедничка функција – пренос на растојание</li> <li>Запчест пренос - функција на број на запците кај запчениците врз силата и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пренос на движење</li> <li>Ротациско движење</li> <li>Транслациско движење</li> <li>Осцилаторно движење</li> <li>Механизми</li> <li>Ексцентар</li> <li>Осовина на ексцентарот</li> <li>Лизгач</li> <li>Ременаст пренос</li> <li>Погонско ременично тркало</li> <li>Погонувано ременично</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наставникот ги поттикнува учениците да ги поврзат знаењата за простите машини со механизми и машини.</li> <li>Наставникот објаснува и презентира видео или практична илустрација за движењата кај механизмите и машините (анализа на движења кај велосипедот).</li> <li>Учениците реализираат проектнo истражување за видовите движења кај различни видови машини со конкретно дадени насоки на наставникот.</li> <li>Наставникот со користење на мултимедијална апликација презентира и ги запознава и објаснува за функцијата на ексцентарот со примери за негова примена.</li> <li>Пример илустративна вежба: подвижни играчки.</li> <li>Примена на ексцентарот кај коленестото вратило во моторите со внатрешно согорување.</li> <li>Учениците реализираат проектнo истражување за примената на ексцентарот кај машините со конкретни</li> </ul>

<p>движењето;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да ја сфати нивната функција во зголемување или намалување на брзината со различна комбинација на ременични тркала кај машините;</li> <li>• да го применува ременестиот и синцирскиот пренос во модели и макети.</li> </ul>	<p>движењето</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Синцирски пренос кај велосипедот</li> <li>-Пример илустративна вежба: Споредбен приказ на функцијата на преносот на сила и движење кај возилата.</li> </ul>	<p>тркало</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Вратило</li> <li>-Синцир</li> <li>-Погонски запчаник</li> <li>-Погонуван запчаник</li> </ul>	<p>насоки дадени од наставникот.</p> <p>Учениците креираат модели на подвижни играчки со примена на ексцентар.</p> <p>Наставникот ги запознава учениците со карактеристиките на конкретните преносни механизми.</p> <p>Учениците истражуваат за заедничката функција на ременестиот, верижниот и запчестиот пренос-преносот на растојание.</p> <p>Наставникот објаснува за верижниот пренос кај велосипедот;</p> <p>Наставникот објаснува за преносот на сила и движење кај возилата (мултимедијална презентација).</p> <p>Учениците истражуваат и анализираат како функционираат преносните механизми на конкретен модел - макета.</p>
--	--	--	---

ТЕМА 2: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да ги препознава основните електрични големини;</li> <li>да знае за основните електрични големини и нивните мерни единици;</li> <li>да знае за проводници и изолатори, нивните карактеристики и примена;</li> <li>да ги применува изолаторите и проводниците во задачи и модели;</li> <li>да ги применува материјалите и елементите при конструирање на модели и задачи;</li> <li>да дава идеи и да иновира во работата;</li> <li>да знае за електромагнет и за неговото значење;</li> <li>да го применува електромагнетот во задачи и модели.</li> </ul>	<p><b>Вовед во електротехниката</b></p> <p><b>Основни електрични големини:</b> електрична струја, напон, отпор и моќ</p> <p>-Мерење, испитување и читање вредности на електричните големини</p> <p><b>Електротехнички материјали, елементи и нивната примена:</b> проводници и изолатори, прекинувачи, контакти, сензори...</p> <p><b>Правила и заштита од струен удар при работата</b></p> <p>Примери на задачи:</p> <p>-Модел на струјно коло со осигурувач и извор на мал напон (батерија, адаптер)</p> <p><b>Примена на електротехнички елементи</b></p> <p>Примери на задачи:</p> <p>- Конструирање едноставни струјни кола со извор на мал напон (батерија, адаптер)</p> <p>- Иновативни струјни кола по сопствена идеја</p> <p><b>Значење и примена на електромагнетот во електротехниката</b></p> <p>Задача:</p> <p>-Изработка на модел на електромагнет</p> <p>-Примена на електромагнетот низ различни примери и задачи</p>	<p>Проводници</p> <p>Изолатори</p> <p>Струја</p> <p>Напон</p> <p>Отпор</p> <p>Моќ</p> <p>Сензори</p> <p>Прекинувачи</p> <p>Струјни кола</p> <p>Електро-магнет</p>	<p>Наставникот со едноставни примери објаснува за електричните големини.</p> <p>Учениците мерат со мерен инструмент електрична струја и напон во струјно коло со извор на мал напон и ги читаат вредностите, прават анализа.</p> <p>Наставникот прави презентација за материјалите (мултимедија, примери на модели и сл.).</p> <p>Демонстрира и дава примери со електротехнички материјали.</p> <p>Работат и конструираат со електротехнички материјали и елементи.</p> <p>Прават едноставни струјни кола, планираат и иновираат по сопствена идеја, испитуваат и експериментираат.</p> <p>Наставникот дава примери за примена на електротехничките елементи во новите технологии (роботика, автоматика).</p> <p>Учениците конструираат модел на електромагнет.</p> <p>Наставникот објаснува за примената на електромагнетот во електротехниката.</p> <p>Од идеја до реализација - учениците конструираат и го применуваат електромагнетот низ примери и задачи.</p>

<b>ТЕМА 3: ЕЛЕКТРОНИКА</b>			
<b>Цели</b>	<b>Содржини</b>	<b>Поими</b>	<b>Активности и методи</b>
<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да разликува слаба и јака електрична струја, висок и низок напон;</li> <li>да знае за значењето на електрониката нејзиниот развој и примена во техниката и технологијата;</li> <li>да препознава електронски елементи;</li> <li>да ги испитува, мери и чита вредностите на елементите;</li> <li>да знае за улогата и работата на елементите во електронските уреди;</li> <li>да применува електронски елементи во уреди и да применува електронски уреди.</li> </ul>	<p><b>Поим за електроника</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Слаба електрична струја и мал/низок електричен напон</li> </ul> <p><b>Претставување на електронските елементи и уреди</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Пасивни и активни елементи</li> <li>- Основни симболи и шеми</li> <li>- Испитување на карактеристиките на елементите и мерните големини</li> <li>-Читање вредности и определување поларитет</li> </ul> <p><b>Работа со електронските елементи и нивната функција</b></p> <p>Примери на задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Транзисторот како прекинувач</li> <li>-Улогата на отпорникот</li> <li>-Кондензаторот како акумулатор на енергија</li> <li>-Лед диодите во улога на дисплеј и сл.</li> </ul> <p><b>Едноставни електронски уреди и нивната примена во практиката</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Електронски тајмер, сензор, детектор, аларм и сл.</li> </ul>	<p>Електронски елементи</p> <p>Пасивни електронски елементи</p> <p>Активни електронски елементи</p> <p>Поларитет</p> <p>Симболи</p> <p>Шеми</p> <p>Електронски уред</p> <p>Сензор</p> <p>Детектор</p>	<p>Наставникот објаснува за електрониката и брзиот развој и примената.</p> <p>Наставникот прави презентација за електронски елементи (користи мултимедија, уреди и елементи).</p> <p>Учениците се запознаваат со основните симболи на елементите, цртаат и читаат симболи и шеми.</p> <p>Учениците низ примери и задачи ги идентификуваат елементите, ги читаат вредностите и поларитетот.</p> <p>Наставникот презентира модели на електронски уреди и објаснува за нивната примена во практиката.</p> <p>Демонстрирање и инструирање постапки за изработка на електронски уреди.</p> <p>Објаснување правила за заштита при работата со електронските елементи и лемење.</p> <p>Од идеја до реализација - учениците конструираат електронски уреди.</p> <p>Наставникот дава примери за примена на електронските уреди во домот и практиката - тајмер, детектор, сензор кај електрични уреди и сл.</p>

**ТЕМА 4: АВТОМАТИКА**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да знае за основните поими за автоматика и автоматско управување;</li> <li>• да ги воочи предностите на автоматското управување од класичните машини;</li> <li>• да знае за влијанието на механизацијата врз продуктивноста на производството;</li> <li>• да го разбере значењето на компјутерското управување;</li> <li>• да ја разбере основната функција на контролен уред;</li> <li>• да се оспособи за работа со софтверот за програмирање на контролниот уред;</li> <li>• да се оспособи за примена на контролниот уред на реален модел или објект;</li> <li>• да знае да креира и да иновира свои идеи за програмирање на контролниот уред и управување со одреден модел или уред;</li> <li>• да се запознае со роботиката и примената;</li> <li>• да ги знае составните елементи и софтверскиот</li> </ul>	<p><b>Основни поими за автоматика и автоматското управување</b></p> <p><b>Автоматизиран процес на работа и неговите предности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Рачна работа</li> <li>-Механизирана работа</li> <li>-Автоматизирана работа</li> </ul> <p><b>Поим за продуктивност во работењето</b> (извршена работа за единица време)</p> <p><b>Примена на автоматиката</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контролен управувачки уред</li> <li>- Составни делови</li> <li>- Програмирање</li> <li>- Задачи и вежби</li> </ul> <p><b>Што е роботика, а што робот?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Примена и развој на роботот</li> <li>- Што треба да се знае за роботот? <ul style="list-style-type: none"> <li>- механичкиот дел</li> <li>- погонскиот дел</li> <li>- управување</li> </ul> </li> </ul>	<p>Автоматика</p> <p>Автоматско управување</p> <p>Процеси</p> <p>Контролен уред</p> <p>Програмирање</p> <p>Прекинувач</p> <p>Аналоген излез</p> <p>Дигитален влез</p> <p>Фото сензор</p> <p>Управување</p> <p>Роботика</p> <p>Робот</p>	<p>Наставникот објаснува преку видео - презентација или ПП презентација за примената на автоматиката во индустријата.</p> <p>Учениците се запознаваат со предностите на автоматското управување со класичните машини. Учениците се запознаваат со составните делови на компјутерскиот контролен уред, неговата функција и начинот на работа.</p> <p>Наставникот врши демонстрации и инструкции за работата на контролната кутија.</p> <p>Наставникот преку зададени задачи врши примена на контролниот уред во конкретни програми:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- класичен семафор</li> <li>- комбинација од два семафори со помош на прекинувач</li> <li>- комбинирање на аналоген излез со дигитален влез</li> <li>- употреба на сензор за детекција</li> <li>- употреба на фото сензор</li> <li>- употреба на сензор за температура.</li> </ul> <p>Наставникот објаснува преку видео - презентација или ПП презентација</p>



<p>пакет на Едукативниот робот;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да умее да креира алгоритам преку тастатура за движења на Еду - роботот;</li> <li>• да се оспособи за креирање софтверска програма за движење на Еду - роботот во конкретни проектни задачи на модели и макети;</li> <li>• да умее да истражува и реализира своја идеја;</li> <li>• да се оспособи да направи евалвација на сопствената и на туѓата работа.</li> </ul>	<p><b>Запознавање со софтверскиот пакет на Еду - роботот</b></p> <p>-Запознавање со работниот прозорец и менијата со алатки.</p> <p>-Креирање алгоритми и блок дијаграми.</p> <p>-Илустративна вежба: примена на блокови при креирање на програми со Еду - роботот на конкретна задача.</p>	<p>Еду - робот</p> <p>Блок - дијаграм</p> <p>Програмирање</p>	<p>за роботиката и нејзината улога во индустријата.</p> <p>Наставникот преку ПП презентација ги запознава учениците со елементите инсталација и софтверски пакет на Еду - роботот.</p> <p>Учениците се запознаваат со составните делови на едукативниот робот, неговата функција и начинот на работа.</p> <p>Наставникот демонстрира и дава примери за работата на едукативниот робот.</p> <p>Учениците преку примери и задачи го применуваат едукативниот робот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Едукативниот робот како велосипед, возило.</li> <li>- Едукативниот робот како цртач на геометриски тела, лого.</li> <li>- Евалвација.</li> </ul>
---	---	---	---

**ТЕМА 5: КОНСТРУКТИВНО ТВОРЕШТВО**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да препознава репродуктивна од творечка техничка конструкција;</li> <li>- да наведува можности за промени во техничка конструкција;</li> <li>- да формулира алтернативни решенија на технички проблем;</li> <li>- да заклучува по аналогија (сличности и разлики);</li> <li>- да размислува дивергентно при собирање информации за проблем и формулирање алтернативи;</li> <li>- да размислува конвергентно при одлучување за можно решение;</li> <li>- да наведува примери од практиката за поимите: реконструкција, иновација, инвенција</li> </ul>	<p><b>Методи за развој на творечките способности</b> (техничко и конструктивно творештво)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод на аналогија</li> <li>- Метод на реконструкција</li> <li>- Метод на комбинирање</li> <li>- Метод на експериментирање</li> <li>- Универзален метод на генерирање идеи</li> </ul> <p><b>Вежби за иновативност и творештво</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вежби за креативно размислување</li> <li>- Вежби за примена на методи за генерирање идеи за иновирање на технички конструкции</li> </ul> <p><b>Илустрации на развој на иновативноста</b></p> <p>Приказ и анализа на процесот на иновативност на конкретни технички области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сообраќај</li> <li>- земјоделство</li> <li>- прехранбена индустрија</li> <li>- домаќинство</li> <li>- производство</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Техничко творештво (техничка креативност)</li> <li>- Конструктивно творештво</li> <li>- Аналогија</li> <li>- Реконструирање</li> <li>- Експеримент</li> <li>- Конвергентно и дивергентно мислење</li> <li>- Мозочна бура (brainstorming)</li> <li>- Иновација и иновативност</li> <li>- Инвенција (открытие)</li> </ul>	<p>Наставникот ја презентира суштината на секоја од методите со пример. На други примери на технички конструкции учениците дискутираат според кој метод се дошло од претходната до актуелната конструкција. Учениците изведуваат вежби за креативно размислување.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Излегување од рамката: вежби за дивергентно мислење (квадрат со девет точки; 6 чкорчиња и 4 исти рамнострани триаголници ....).</li> <li>- Комбинирање (тркалка и столица ...).</li> <li>- Аналогија: од дигалка до подвижен мост.</li> </ul> <p>Наставникот изведува заклучок за значењето на напуштањето на постојниот начин на размислување при соочување со нов проблем.</p> <p>Наставникот го презентира процесот на иновативност во една фирма.</p>

**ТЕМА 6: ИНТЕГРАТИВНИ ПРОЕКТИ ВО ТЕХНОЛОГИИТЕ**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да формулира проблем/потреба за технички или деловен проект;</li> <li>- да дефинира (наведе) технички знаења за изведба на проектот;</li> <li>- да наведе примери за следниве поими: проект, план, модел, технологија, проектен тим, идејно решение, изведбено решение;</li> <li>- да применува учени технички и деловни знаења на практичен проблем;</li> <li>- да аргументира свои алтернативи (факти во прилог на алтернативната);</li> <li>- да соработува во парови и тимови;</li> <li>- да почитува поинакви ставови и предлози;</li> <li>- јавно да презентира свое техничко или деловно решение.</li> </ul>	<p><b>Концепт на интегративен проект</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Комплетна техничка, технолошка или деловна функција</li> <li>- Интегрирање повеќе од две технички области</li> <li>- Финален продукт: модел, деловен план или реална изведба</li> </ul> <p><b>Избор на проектна задача:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мозочна бура за иновативни идеи</li> <li>- Вгроздување (кластерирање) на иновативните идеи (технички, технолошки, деловни, општетсвени и сл.)</li> <li>- Избор на задачи и реализатори (индивидуални задачи, работа во парови, тимови од 3 до 5 ученици)</li> </ul> <p><b>Тек на реализацијата на интегративниот проект:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка за барање концепт или решение (идентификување и формулирање на проблемот, идеи и податоци)</li> <li>- Инкубација (средување на собраните идеи)</li> <li>- Насетување на решението (варијанти и алтернативни решенија)</li> <li>- Илуминација (прифатливо идејно решение)</li> <li>- Верификација (изведбено решение – модел, проект, план....)</li> <li>- Подготовки за јавна презентација</li> <li>- Презентација и одбрана на решението</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проект</li> <li>- План</li> <li>- Модел</li> <li>- Технологија</li> <li>- Проектен тим</li> <li>- Идејно решение</li> <li>- Изведбено решение</li> </ul>	<p>Наставникот го презентира проектниот пристап.</p> <p>Фасилтирање на мозочна бура за проектни задачи.</p> <p>Наставникот го менторира на процесот на собирање дополнителни знаења и податоци за конкретен проект.</p> <p>Учениците изведуваат самостојна и работа во парови и групи во изведба на проектот.</p> <p>Наставникот ги запознава учениците како се прави ефективна техничка или деловна презентација.</p> <p><i>Примери на можни проектни задачи:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Микрохидроцентрала на селскиот поток</i></li> <li>2. <i>Технички, градежни и едукативни мерки за безбедно учество на мопедисти во сообраќајот</i></li> <li>3. <i>Од иновација до бизнис</i></li> <li>4. <i>Примери дадени во Прирачникот за наставниците по техничко образование (Унапредување на наставата по техничко образование) издаден од УСАИД, 2012 год.</i></li> </ol>

### 3. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

#### *Насоки за меѓупредметно поврзување*

Наставните содржини за проектните активности на учениците даваат можност за интегрирано, целно и содржинско поврзување со претходно изучуваните содржини од наставните предмети: техничко образование, информатика, природни науки, математика, ликовно образование, запознавање на околината и творештво. Меѓутоа, конкретното определување на корелациите ќе зависи од тоа во кое одделение се учениците кои ја избрале оваа активност. Според тоа, треба да се користат корелациите со физика, хемија, биологија и другите предмети од соодветното или претходните одделенија.

#### *Препораки за организација на наставата (групи, време, простор)*

Во основа, со распоредот на часовите треба да се обезбеди организација на блок од два поврзани часа седмично. Во првото полугодие фондот на часови да се искористи за изведување на илустративни вежби и микропроектни тематски активности, додека во второто полугодие да се обработат вежбите за развој на креативното мислење и да се пристапи кон интегрирани проекти, кои, по правило, треба да траат до крајот на учебната година. Затоа треба да се планираат покомплексни проектни задачи, кои би ангажирале парови или групи на ученици.

Поставените цели во наставните теми даваат можност за самостојно планирање и реализација на содржините во согласност со напредувањето и потребите на учениците, како и почитување на принципот на актуелизација во наставата по техничко образование. Се користат актуелни работни и технолошки настани, ситуации, работни процеси и се поврзуваат со стекнатото искуство на учениците во училиштето и надвор од него. При набљудувањето, инструктирањето и демонстрацијата учениците се упатуваат да употребуваат постапки и инструменти во создавањето, разрешувањето и примената на стекнатите знаења во секојдневниот живот и практика. Наставникот ја реализира и прилагодува програмата согласно возраста, односно одделението на учениците, нивните интереси и предзнаења.

Во поглед на просторот, оптимално е користење на училишната работилница по ТО. Доколку таква не постои, тогаш минимален услов е училиштето да обезбеди комплетен на алат и прибор според утврдениот норматив по предметот ТО и новите содржини за оваа програма и истите да се користат во класичната училница.

### ***Наставни средства***

- Во наставата по техничко образование, за осознавање на појавите и законитостите, како и појавите во општеството и односите меѓу луѓето неопходно е да се користат наставни средства од реални и симулирани ситуации и постапки;
- дидактички и други визуелни средства и материјали: филмови, компјутер, апликации, фолии, паноа, слајдови, модели, макети и други материјали за работа;
- за овој развоен период од особено значење е користењето на едуактивниот робот и компјутерскиот контролен уред како дидактичко средство со полифункционална вредност;
- енциклопедии и списанија од областа на науката и техниката;
- Интернет, образовен софтвер;
- аудио визуелни средства, дигитална камера, графоскоп, ДВД, ЛЦД проектор.

## **4. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

### ***Следење на постигањата на учениците***

Во текот на наставата редовно се следат и вреднуваат постигањата на учениците, се прибираат показатели за нивните активности, се следи мотивираноста за учење, соработка со другите ученици и слично (формативно оценување). Оваа компонента е составен дел на работата на наставникот и на учењето на ученикот.

### ***Начин на проверување и оценување***

- Ученички изработки/ трудови, индивидуални и групни;
- контролни тестови, тестови на знаење, листи за оценување на постигањата;
- работни експериментални и истражувачки активности (планирање на работата, организација во работата, креативност и дизајн, стекнати умења и работни навики, осознавање и заклучување на појавите и законитостите во науката и техничката култура).

Постигањата на учениците во текот и на крајот на годината се оценуваат со бројчани оценки.

## **5. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор, опрема и наставни средства за деветгодишното основно училиште донесен од страна на министерот за образование и наука со решение бр. 07-1830/1 од 28.02.2008 година.

## **6. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР**

Воспитно - образовната работа по техничко образование може да ја изведува лице кое завршило:

- педагошки факултет – професор по информатика и техничко образование;
- интердисциплинарни студии – професор по производно техничко образование;
- педагошка академија – наставник по техничко образование.

## **7. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ**

Ученикот/ученичката:

- разбира дека машините се состојат од механизми кои реализираат различни видови движења;
- знае за едноставни механизми при пренос на движења кај модели и макети;
- може да направи разлика помеѓу електричните големини, висок и низок напон и слаба и јака електрична струја;
- знае за основните електрични големини и нивните мерни единици;
- знае за проводници и изолатори, нивните карактеристики и примена;
- применува електротехнички материјали во модели;
- знае за значењето на електрониката, нејзиниот развој и примена во техниката и технологијата;
- применува и работи со електронски елементи;
- применува електронски уреди (тајмер, детектор и сл.) во модели и знае за нивната примена во практиката;
- знае да опишува основни функции на компјутерските контролни уреди;
- знае да демонстрира постапки и фази во програмирањето на компјутерскиот контролен уред;
- знае да проценува точност и прецизност во работењето;
- осмислува идеи за истражувачки проекти;
- умее да препознава и разликува репродуктивна од творечка техничка конструкција;
- наведува примери од практиката за поимите: реконструкција, иновација, инвенција;
- јавно да презентира свое техничко или деловно решение.

Изготвил: работна група со Решение бр. 02-03/156 од 01.08.2012 година, координатор Софка Коцева, советник  
Контролирал: м-р Митко Чешларов, раководител на сектор  
Одобрил: м-р Весна Хорватовиќ, директор

### **Потпис и датум на утврдување на Наставната програма**

Наставната програма по предметот *техничко образование – избран предмет* за VII, VIII и IX одделение на деветгодишното основно училиште, на предлог на Бирото за развој на образованието, ја утврди

Министер

---

м-р Панче Кралев