

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ТЕХНИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ

РАЗРЕД: **ОСМИ**

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: **1**

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: **36**

ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ ПРОГРАМА

- Развијање интереса за технику и производњу и информисање ученика о савременим техничким достигнућима;
- Стицање основних техничко-технолошких знања из различитих области технике, умијећа и вјештина и оспособљавање ученика за њихову примјену у учењу, раду и свакодневном животу, као и формирање научног погледа на свијет;
- Развијање прецизности, уредности и тачности у раду, упорност и истрајност приликом рјешавања задатака; комуницирање на језику технике (техничка терминологија, цртеж);
- Развијање стваралачких способности ученика, техничког мишљења, осјећања повјерења у властите снаге, критичности и смисла за акцију, иницијативности, систематичности и стрпљивости у раду;
- Учење о правилној и на науци заснованој организацији рада, рационалном искоришћавању алатки, прибора и материјала, радног времена и стицања повјерења у властите снаге. Развијање позитивних ставова и односа према раду и формирање позитивних својстава личности и карактера;
- Оспособљавање ученика за разумијевање функционисања појединих техничких уређаја и апарата којима се користе у школској средини, као и уређаја који прате савремени живот човјека;
- Формирање способности за колективни рад, рад у групама, паровима, индивидуални и индивидуализирани рад у оквиру вјежби, као и способности за рад са полуготовим и готовим елементима;
- Развијање смисла за естетску страну у свакодневном раду који се обавља у школи и у свакодневном животу;
- Развијање мисаоног представљања и комбиновања просторних односа и облика при конструкторском моделовању;
- Развијање смисла за практично коришћење средстава и уређаја хигијенско- техничке заштите;
- Усвајање нових знања, вјештина и навика о заштити животне средине, развијање одговорности и основне културе понашања у животној околини, као и примјена стечених знања у свакодневном животу;
- Пружање знања и правовремених информација о професионалним позивима и давање искуства која ће ученицима помоћи у правилном избору будућег занимања.

У осмом разреду ученици треба да:

- комуницирају на језику технике - користе стручну терминологију и израђују технички цртеж основним прибором за техничко цртање и уз помоћ софтвера (Google SketchUp) или др.;
- користе рачунар у прикупљању информација као и у њиховој обради и презентацији;
- служе се мјерним инструментима за мјерење дужине, углава, масе, силе, препознају елементе из области машинства и да их компонују у једноставније функционалне цјелине (графички и кроз моделе и/или употребне предмете), одређују адекватне везе између елемената (завртањ, закивак, ...);
- примјењују одговарајуће поступке обраде материјала кроз алгоритам, разумију технолошке процесе и производе различитих технологија;
- препознају природне ресурсе, њихову ограниченост у коришћењу, прилагоде динамичке конструкције (моделе) енергетском претварачу, одаберу програм за управљање рачунаром;
- примјењују мјере и средства за личну заштиту при раду, знају мјере заштите и потребе за обнову и унапређивање животног окружења;
- на основу знања о врстама дјелатности и сагледавања својих интересовања и знања, правилно одаберу своју будућу професију у оквиру машинства и мехатронике.

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

Наставна тема

Оквирни број часова

1. Увод у машинску технику	1
2. Графичке комуникације-техничко цртање у машинству	5
3. Машински материјали	2
4. Мјерење и контрола	3
5. Технологија обраде материјала	3
6. Машине и механизми	6
7. Енергетика – мотори	5
8. Роботика	2
9. Од идеје до реализације - конструкторско моделовање	9

Исходи учења	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Тема 1: Увод у машинску технику (1)		
Ученик: <ul style="list-style-type: none"> • схвата значај повезаности науке и технике, као и практичну примјену закона природних наука у свим сферама техничких достигнућа; • разумије значај индустријске револуције за развој човјечанства; 	<ul style="list-style-type: none"> • Историјски појмови везани за машинску технику. • Механизми и машине, основни појмови. 	Корелација с историјом и физиком

<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам машина и механизма; • разумије законитости природних и техничких наука. 		
Тема 2: Графичке комуникације - техничко цртање у машинству (5)		
<p>Ученик може да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи техничку документацију при пројектовању машинских склопова; • примјењује техничке цртеже и да на цртежу представи једноставан предмет у ортогоналној пројекцији; • нацрта једноставан предмет у пресеку; • просторно прикаже предмете; • користи програме за техничко цртање на рачунару. 	<ul style="list-style-type: none"> • Техничка документација у машинству. • Ортогонална пројекција. • Котирање. • Пресеци и упрошћавање. • Просторно приказивање. • Google Sketcup. 	<p>Корелација с физиком, хемијом и информатиком.</p>
Тема 3: Машински материјали (2)		
<p>Ученик може да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе основне карактеристике метала; • објасни шта су легуре; • препозна механичка својства метала и легура; • изврши одабир материјала за израду употребног предмета или модела на основу особина материјала. 	<ul style="list-style-type: none"> • Машински материјали: метали, легуре, композити, погонски материјали. • Својства метала и легура, испитивање тврдоће, чврстоће и др.). 	<p>Корелација с физиком и хемијом.</p>
Тема 4: Мјерење и контрола (3)		
<p>Ученик:</p> <ul style="list-style-type: none"> • познаје мјерења и мјерна средства: дужине, угла, масе и момента; • контролише, размјерава и обиљежава. 	<ul style="list-style-type: none"> • Мјерења и мјерна средства: дужине, угла, масе и момента • Појам контроле, размјеравање и обиљежавање 	<p>Корелација с физиком, математиком и хемијом.</p>

Тема 5: Технологија обраде материјала (3)		
<p>Ученик:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разумије разлику између обраде метала са и без скидања струготине; • познаје алате који се користи за обраду метала; • зна елементе којима се остварује раскидива и нераскидива веза; • зна поступке површинске заштите метала; • зна да одабере и правилно користи одговарајући алат и прибор; • примјењује одговарајуће поступке обраде материјала. 	<ul style="list-style-type: none"> • Принципи обраде метала са и без скидања струготине. • Спајање металних дјелова. • Мјере заштите на раду. 	<p>Корелација с физиком и хемијом.</p>
Тема 6: Машине и механизми (6)		
<p>Ученик да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зна просте механизме и законе на којима се заснива њихов рад; • самостално и на различите начине, примјењује елементе за везу; • зна намјену елемената за пренос снаге и кретања и њихову примјену; • препознаје машине унутрашњег транспорта; • препознаје машине спољњег транспорта. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови и принципи рада машина и механизмама. • Елементи машина и механизмама: елементи за везу. • Елементи за пренос снаге и кретања, специјални елементи. • Производне машине, принцип рада, састав, коришћење. • Машине спољашњег и унутрашњег транспорта. 	<p>Корелација с математиком, физиком.</p>
Тема 7: Енергетика – мотори (7)		
<p>Ученик:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зна изворне облике енергије; • разумије принцип рада хидрауличних и пнеуматских мотора; • разумије принцип рада топлотних мотора; • разумије принцип рада клипних мотора; • разумије принцип рада реактивних мотора. 	<ul style="list-style-type: none"> • Извори, коришћење и трансформација енергије. • Погонске машине мотори: хидраулични, пнеуматски • Погонске машине-мотори: топлотни мотори (парне машине и турбине). • Двотактни и четворотактни бензински. • Дизел мотори. Остали типови мотора. 	<p>Корелација с физиком, хемијом, биологијом и математиком.</p>
Тема 8: Роботика (2)		

<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разумије начин израде и управљање роботима; • препозна мјеста примјене робота. 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам робота. Врсте робота, намјена, мјесто примјене. • Конструкција робота (механика, погон, управљање). 	<p>Корелација с математиком, физиком и информатиком.</p>
<p>Тема 9: Од идеје до реализације - конструкторско моделовање (9)</p>		
<p>Ученик може да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостално реализује своје идеје, израдом производа или модела, избором материјала и поступака рада; • кроз практичну израду модела покаже радне навике, развија психомоторичке способности. 	<ul style="list-style-type: none"> • Израда пројекта са техничком документацијом (по алгоритму од идеје до реализације по сопственом избору). • Обиљежавање на материјалу, самосталан рад на сопственом пројекту према алгоритму. 	<p>Корелација с математиком, физиком и информатиком.</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ

Тема *Увод у машинску технику* има задатак да уведе и заинтересује ученике за нову техничку област - машинство. Увођење у машинство остварити обрадом основних појмова из области машина и механизма. На основу знања из претходних разреда о ресурсима, увести ученике у основе трансформације материје и енергије, пренос и трансформације оптерећења и кретања.

Тема *Графичке конструкције – техничко цртање у машинству*. У оквиру техничког цртања проширивати знања са ортогоналним пројектовањем и просторним приказивањем објеката, затим специфичностима у области машинства (техничка документација у машинству, ортогонална пројекција, котирање, пресјечи и упрошћавање, просторно приказивање). За техничко цртање на рачунару користити програм Google Sketchup или неки други. Наставити са алгоритамским приступом у конструкторском моделовању посебно у приступу развоја техничког стваралаштва - Од идеје до реализације.

Тема *Машински материјали*. Проширити знања о техничким материјалима које су ученици стекли у претходним разредима. Акцент је на машинским материјалима: метали, легуре, композити, неметали, погонски материјали. Упознати ученике са својствима метала и легура (испитивање тврдоће, чврстоће и др.) који се најчешће користе у машинству. Остварити везу са хемијом тако што треба ускладити вријеме и обим реализације у оба наставна предмета.

Тема *Мјерење и контрола* се надовезује на наставне садржаје из физике из претходног разреда. За техничко образовање посебно је важно да ученици упознају мјерење и мјерна

средства: дужине, угла, масе, силе и момента, размјеравање и обиљежавање на металу. Ученици треба да науче да рукују помичним мјерилом, микрометром, калибрима и угаоником.

Тема *Технологија обраде материјала* се такође ослања на наставне садржаје из претходних разреда. У току реализације треба указати на принципе обраде метала са и без скидања струготине, разлике у обради метала у односу на друге материјале, као и спајање металних дијелова. Осим ручне обраде уз одговарајуће мултимедијалне софтвере обрадити производне машине - принцип рада, састав, коришћење. Није предвиђено да ученици раде на обради тешко обрадивих материјала. Посебно обратити пажњу на мјере заштите на раду.

Тема *Машине и механизми* представља комплексну област која обухвата: основне појмове и принципе рада машина и механизма, елементе машина и механизма, елементе за везу, елементе за пренос снаге и кретања, специјалне елементи. Обрада ових елементарних појмова представља основу за сљедеће садржаје у оквиру ове теме тј. подсистеме саобраћајних машина и уређаја: машине спољашњег (бицикл, аутомобил, жељезничка возила, бродови, авиони и др.) и унутрашњег транспорта (транспортери, дизалице и др.) – принцип рада, састав, коришћење. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у саобраћајним средствима.

Тема *Енергетика – мотори*. Ученици треба да упознају принципе рада енергетских претварача, изворе, коришћење и трансформацију енергије. Упознати ученике са развојем погонских машина - мотора, као и врстама: хидраулични, пнеуматски, топлотни (цилиндри, турбине, парне машине и турбине, четворотактни бензински мотор, дизел мотор и остали мотори). Детаљније обрадити принципе рада и дијелове СУС мотора. При реализацији треба користити дијелове мотора, моделе и аудиовизуелне медије, односно мултимедију.

Тема *Роботика*. Роботика је област која треба да интегрише наставне садржаје других области као што су информатичка технологија, машине и механизме, енергетика, технологија обраде материјала. Ученици треба да упознају врсте робота, намјену, конструкцију (механика, погон и управљање) итд., а такође и појам и намјену мехатронике. За реализацију ове теме треба користити адекватне мултимедијалне презентације. Посебно је погодно организовати моделовање робота из конструкторских комплета и коришћење интерфејса.

Тема *Од идеје до реализације – конструкторско моделовање*. Реализација модула је заснована на примјени конструкторских елемената и самосталној изради појединих дијелова конструкције на основу пројекта. Ученици се могу определијелити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика према способностима, интересовању и полу. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације. У изради техничке документације за пројекат могу се користити једноставни бесплатни програми за техничко цртање.

Наставна средства, методе и облици рада, организација наставе техничког образовања

Наставна средства, дидактички материјал, наставне методе и облици рада треба да подстичу развој техничког мишљења и стваралаштва ученика. С обзиром на различитост функција и карактера појединих дијелова програмских садржаја, као и психофизичких могућности ученика у појединим фазама, у настави техничког образовања се, по правилу користе сви постојећи облици рада, који су иначе заступљени у осталим наставним предметима: фронтални, групни, рад у паровима и индивидуални рад. Фронтални облик рада примјењује се најчешће зато што је економичан у припремању и одржавању часова и ученицима обезбјеђује поступност, систематичност, као и лакше праћење и контролисање рада и резултата рада ученика.

Међутим, у настави техничког образовања треба водити рачуна и о slabим странама фронталног облика рада као што је спутавање иницијативности и самосталности у раду, немогућност ангажовања свих ученика у раду, појединци не могу да задовоље своје склоности и развију своје способности темпом који им одговара. Групни облик рада се чешће користи у настави техничког образовања, а посебно у реализацији наставних садржаја као што су: упознавање принципа и начина функционисања појединих справа, уређаја, апарата, машина и сл., приликом њиховог расклапања и склапања; проучавања појединих технолошких процеса; примјене практичних знања, умијења и вјештина, рада на рачунару и др. Индивидуални облик у настави техничког образовања има посебну улогу у реализацији модула и конструкторског моделовања. Израда „пројекта” захтијева од наставника индивидуални рад са сваком учеником тако да им омогући рад у складу са њиховим способностима, склоностима и интересовањима. Овај облик рада се примјењује када ученици постигну одређена знања, умијења и вјештине и одређено искуство које могу примјењивати у самосталном раду при реализацији „пројекта”. Избор метода зависи од циља и задатака наставног часа, опремљености кабинета наставним средствима и изабраног облика рада. Ученике треба оцјењивати према резултатима које постижу у усвајању наставних садржаја, узимајући у обзир и све њихове активности значајне у овој настави (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.). Не треба одвојено оцјењивати теоријска и практична знања, нити примјењивати класично пропитивање ученика, већ изводити оцјене на основу сталног праћења рада ученика.

Посете музејима технике, сајмовима и обиласке производних и техничких објеката треба остваривати увијек када за то постоје услови, ради показивања савремених техничких достигнућа, савремених уређаја, технолошких процеса, радних операција и др. Када за то не постоје одговарајући услови, ученицима треба обезбиједити мултимедијалне програме у којима је заступљена ова проблематика.

У овој етапи реализације наставе техничког образовања треба прилагодити - трансформисати простор и опрему у кабинетима - радионицама за примјену иновираних програма техничког образовања. Треба имати у виду да се један дио садржаја односи и на примјену рачунара у настави техничког образовања. Због тога кабинет треба преуредити да буде функционалан и да се сви наставни садржаји могу реализовати. То значи да за поједине врсте операција треба предвидјети намјенски простор и опрему, а да се при томе

међусобно не ометају, односно један дио предвидјети за обраду дрвета и метала. За ове операције пожељно је да се предвиди посебна просторија са неколико радних мјеста. С обзиром на то да се реализује модуларна настава, што значи да ће се ученици истог одјељења моћи одређивати за различите модуле активности, треба предвидјети услове за реализацију такве наставе. Други простор обезбиједити за „пројектовање” - рад на техничкој документацији, затим, мјесто за рад са конструкторима и рад на рачунару. Складном организацијом простора и опреме створиће се повољни услови за диференцирану и индивидуалну наставу.

У случају адаптације постојећег простора или при изградњи нових, треба уважавати следеће захтјеве: школски простор организовати тако да омогући све облике диференцираног и индивидуалног рада, са мањим или већим могућностима за вишенамјенско коришћење, да кабинет-радионица посједује једну помоћну просторију која је повезана са основном за рад мањих група или појединих ученика у оквиру додатне наставе, слободних техничких активности, за рад са талентованим ученицима, за припрему наставе и др., да намјештај који се набавља буде флексибилан тако да се може брзо и ефикасно прилагодити за рад мањих група и индивидуални рад ученика.

Напомене

- НПП предмета техничко образовање реализовати у тијесној сарадњи са наставом основа информатике.
- Ученицима дозволити максималну самосталност у раду на часу, посебно када се раде часови моделовања.
- У настави користити што више примјера из окружења.
- Дозволити ученицима да сами или у сарадњи са наставником раде на изради презентација.
- У настави користити максимално ДВД и различите врсте презентације.
- Тамо гдје нема услова за потпуну реализацију наставе. настојати корак по корак стварати их.
- У оквиру теме *Од идеје до реализације - конструкторско моделовање*, настојати да ученици своје пројекте презентују путем адекватних програма на рачунару уз помоћ знања стечених кроз наставни предмет основи информатике.