

Основна школа „Стари град“ у Ужицу

**Програм наставе и учења за техничко и информатичко образовање
за седми разред**

2018-2022. година

Циљ наставе техничког и информатичког образовања у основној школи јесте да се осигура да сви ученици стекну базичну језичку, техничку и информатичку писменост и да напредују ка реализацији одговарајућих стандарда образовних постигнућа, да се оспособе да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама, да изразе и образложе своје мишљење и дискутују са другима, развију мотивисаност за учење и заинтересованост за предметне садржаје, као и да се упознају са техничко-технолошки развијеним окружењем, развију техничко мишљење, техничку културу, радне вештине и културу рада.

Задаци наставе техничког и информатичког образовања су:

- стварање разноврсних могућности да кроз различите садржаје и облике рада током наставе сврха, циљеви и задаци образовања, као и циљеви наставе буду у пуној мери реализовани;
- стицање основног техничког и информатичког образовања и васпитања, стицање основних техничко-технолошких знања, умења, вештина и оспособљавање ученика за њихову примену у учењу, раду и свакодневном животу;
- схватање законитости природних и техничких наука;
- сазнавање основног концепта информационо-комуникационих технологија (*ICT*), улоге *ICT* у различитим струкама и сферама живота, као и оспособљавање ученика да раде на једном од оперативних система и неколико најчешће коришћених корисничких програма и стицање навике да их ученик користи у свакодневним активностима, науче употребу рачунара са готовим програмима за обраду текста, за графичке приказе, интерфејс и интернет, развијају стваралачко и критичко мишљење;
- развијају способност практичног стварања, односно да реализују сопствене идеје према плану рада и афирмишу креативност и оригиналност, развијају психомоторне способности, усвоје претпоставке за свесну примену науке у техници, технологији и другим облицима друштвено корисног рада;
- савладавају основне принципе руковања различитим средствима рада, објектима технике и управљања технолошким процесима;
- развијају прецизност у раду, упорност и истрајност приликом решавања задатака;
- стичу радне навике и оспособљавају се за сарадњу и тимски рад;
- комуницирају на језику технике (техничка терминологија, цртеж);
- стекну знања за коришћење мерних инструмената на основу физичких, хемијских, механичких и технолошких својстава одаберу одговарајући материјал за модел, макету или средство препознају елементе (компоненте) из области грађевинарства, машинства, целине (графички и кроз моделе, макете или предмете);
- разумеју технолошке процесе и тротоваде различитих технологија препознају природне ресурсе њихову ограниченост у коришћењу прилагоде динамичке конструкције (моделе) енергетском извору.

Оперативни задаци

Ученици треба да:

- комуницирају на језику технике (користе стручну терминологију и израђују технички цртеж - основним прибором и рачунаром);
- користе рачунар у прикупљању информација као и у њиховој обради и презентацији;
- служе се мерним инструментима за мерење дужине, углава, масе, силе;
- на основу физичких, хемијских и технолошких својстава одаберу одговарајући материјал (метал, легуру, неметал и погонски материјал) за модел или употребно средство;
- препознају елементе (компоненте) из области машинства и да их компонују у једноставније функционалне целине (графички и кроз моделе или употребне предмете);
- примењују одговарајуће поступке обраде материјала;
- кроз алгоритам разумеју технолошке процесе и производе различитих технологија;
- правилно употребљавају стандардни прибор, алат и машине при обликовању елемената за моделе и употребна средства;
- одређују адекватне везе између елемената (завртањ, закивак,...);
- препознају природне ресурсе, њихову ограниченост у коришћењу прилагоде динамичке конструкције (моделе) енергетском претварачу;
- одаберу оптимални систем управљања за динамичке конструкције (моделе);
- одаберу једноставнији програм за управљање рачунаром;
- примењују мере и средства за личну заштиту при раду;
- знају мере заштите и потребе за обнову и унапређивање животног окружења на основу знања о врстама делатности и сагледавања својих интересовања и знања;
- правилно одаберу своју будућу професију.

Садржај теме/Бр.ч.	Кључни појмови	Начини и облици остваривања програма	Предметни Исходи
1. Увод у машинску технику	Машине, механизми, трансформација, енергија	Упознају законитости природних и техничких наука комуницирају на језику технике (користе стручну терминологију)	• -комуницирају на језику технике (користе стручну терминологију) • -знају шта је машина и механизам • -знају улогу машина у савременом животу • - знају облике енергије
2. Техничко цртање у машинству	Технички цртеж, ортогонална пројекција, аксонометријска пројекција, котирање, пресек,	-Фронтални, индивидуални и групни Израђују техничку документацију при пројектовању машинских склопова примењују техничке цртеже и да на њима представе једноставан предмет у ортогоналној пројекцији нацртају једноставан предмет у пресеку просторно приказују предмете	• знају правила котирања цртежа у машинству • умеју да нацртају круг у изометрији • умеју да нацртају обла тела у изометрији и ортогоналној пројекцији • препознају врсте пресека • умеју да обележе већи број отвора користећи табеларно приказане податке • -умеју да израде минипројекат прибором
3. Информатичке технологије	Програм за цртање, Google Sketchup Microsoft Power Point, интерфејс	- Фронтални, индивидуални, групни (у пару) уз помоћ различитих софтверских алата нацртају једноставнији технички цртеж користи рачунар за израду презентација, повезује интерфејс са рачунаром, користи готове програме за управљање	• знају правила котирања цртежа у машинству • умеју да нацртају круг у изометрији • умеју да нацртају у изометрији рачунаром у Google Sketchup- у: круг, правилан многоугао, ваљак • умеју да нацртају шрафуру пресека • умеју да нацртају зупчаник у једном ортогоналном изгледу и изометрији • • умеју да израде минипројекат рачунаром
4. Техноло ија материја ла	метали, легуре, композити, погонски материјали, тврдоћа, чврстоћа	- Фронтални, индивидуални, групни Упознају и примењују одговарајуће поступке обраде материјала бирају и правилно користе одговарајући алат и прибор	○ • -познају употребу машинских материјала • знају поделу машинских материјала • знају својства машинских материјала • знају мерила за мерење малих дужина • знају основну поделу технологије обраде • знају називе алата који се користи за обраду метала скидањем струготине

			• упознају могуће међусобне везе делова • знају елементе којима се остварује раскидива и нераскидива веза • знају поступке површинске заштите метала • упознају поступке добијања машинских материјала • упознају поступке испитивања својстава материјала • препознају нека својства материјала на основу резултата испитивања • разумеју како се на основу својства и захтева „конструкције“ врши избор • материјала • умеју да мере мале дужине и записују резултате мерења • упознају однос димензија прибора, алата, машина према човеку • разумеју основни принцип обраде метала скидањем струготине • упознају обраде метала скидањем струготине • упознају обраде метала обраде без скидања струготине • умеју да изврше избор алата у зависности од материјала и технолошког поступка • разумеју процес добијања неких метала (гвожђе, бакар, алуминијум) • умеју да испитају на моделу тврдоћу, чврстоћу метала • умеју да тумаче добијене резултате испитивања • препознају основна напрезања • умеју да изврше избор материјала према његовим својствима и захтевима • „конструкције“ из области машинства
5. Мерење и контрола	Мерење, контрола, помично кљунасто мерило, микрометар,	- Фронтални, индивидуални, групни (у пару) Разликовање мерења од контроле, самостално коришћење мерних инструмената правилно коришћење одговарајућих алат и прибора	• самостално користи мерне инструменте • правилно користи одговарајући алат и прибор

6. Технологија обраде метала	Машине за стругарску обраду, машине за обраду без скидања струготине, Елементи за спајање, пренос снаге и кретања	- Фронтални, индивидуални, групни (у пару)	• знају мере заштите при обради метала ручним алатом и машина-ма • разумеју утицај рада технолошких машина на човека и животно окружење • разумеју процес сагоревања фосилних горива и његов утицај на животну средину
7.	Елементи за спајање, пренос снаге и кретања Транспорт, транспортна средства	просте механизме и законе на којима се заснива њихов рад, примена елементе за везу елемената за пренос снаге и кретања и њихову примену практичних примена закона природних наука у свим техничким достигнућима	• знају основну поделу машинских елемената • знају појам механизма • упознају намену технолошких машина • знају врсте технолошких машина • знају основну поделу транспорта • знају елементе опште и посебне групе • разумеју значај комбиновања елемената у сложене механизме, машине и • системе • препознају кретање које изводе елементи у механизму • упознају принцип хидраулике и пнеуматике • упознају хидрауличне и пнеуматске компоненте • препознају кретања која изводи алат и предмет обраде код технолошких • машина • познају намену средстава спољашњег транспорта • знају намену и врсту средстава унутрашњег транспорта • упознају начине управљања машинама • разумеју како се преноси сила кроз флуиде • умеју да одреде кретање клипа у цилиндру у зависности од кретања флуида • кроз вентил • разумеју појам редукције броја обртаја и њен утицај на снагу • умеју да одреде број обртаја излазног вратила за везу два зупчаника

			• разумеју смер окретања вратила за везу два, три и четири зупчаника • разумеју појам управљања машинама • схвате значај управљања машинама • знају компоненте којима се управља машинама (механичке, хидрауличне, • пнеуматске)
			• знају основну поделу машинских елемената • знају појам механизма • упознају намену технолошких машина • знају врсте технолошких машина • знају основну поделу транспорта • знају елементе опште и посебне групе • разумеју значај комбиновања елемената у сложене механизме, машине и • системе • препознају кретање које изводе елементи у механизму • упознају принцип хидраулике и пнеуматике • упознају хидрауличне и пнеуматске компоненте • препознају кретања која изводи алат и предмет обраде код технолошких • машина • познају намену средстава спољашњег транспорта • знају намену и врсту средстава унутрашњег транспорта • упознају начине управљања машинама • разумеју како се преноси сила кроз флуиде • умеју да одреде кретање клипа у цилиндру у зависности од кретања флуида • кроз вентил • разумеју појам редукције броја обртаја и њен утицај на снагу • умеју да одреде број обртаја излазног вратила за везу два зупчаника • разумеју смер окретања вратила за везу два, три и четири зупчаника • разумеју појам управљања машинама • схвате значај управљања машинама • знају компоненте којима се управља машинама (механичке, хидрауличне, • пнеуматске)

8. Роботика	Роботика, роботи ,кинематски пар, циклограм кретања	- Фронтални, индивидуални, групни (у пару) Разумевање начина израде и управљање роботима	• знају врсте робота и њихову намену • упознају радни простор, погон и могућа кретања робота • упознају начине управљања роботом • умеју да применом конструкторских комплета израде робот • умеју да интерфејсом остваре везу робота и рачунара
9. Енергетика	Енергија, хидраулика, пнеуматика, парне машине, турбине, мотори, мотори СУС	- Фронтални, индивидуални, групни (у пару) рационално коришћење и штедња енергије	• знају врсте погонских машина • разумеју принцип рада и познају типове водних турбина • разумеју принцип рада турбина на ветар • разумеју принцип рада топлотних мотора • користећи шему или модел могу да објасне принцип рада мотора са унутрашњим сагоревањем (двотактни, четвортактни, реактивни)
10. Конструкторско моделовање	Алгоритам Технолошки поступак Тимски рад	- Фронтални, индивидуални, групни (у пару) практична израда модела стицање радне навике и развоја психомоторичке способности	*На основу понуђене техничко-технолошке документације • умеју да израде модел прибора и алата (универзална челична игла, тачкаш, • кључ, одвијач) • умеју да израде модел редуктора • умеју да израде модел механизма (кулисни, брегасти) • умеју да израде модел машина (брусилица, ексцентар преса, чекић, маказе, • маказе за шишање оgrade, транспортна трака, елеватор, ветрењача) • умеју да изврше проверу функционалности „конструкције“ • умеју да изаберу одговарајућу везу • **На основу просторног приказа (изометријског) • умеју да израде техничку документацију и модел прибора и алата (универзална • челична игла, тачкаш, кључ, одвијач) • умеју да израде техничку документацију и модел редуктора • умеју да израде техничку документацију и модел механизма (кулисни, • брегасти) • умеју да израде техничку документацију и модел машина (брусилица, • ексцентар преса, чекић, маказе, маказе за шишање оgrade, транспортна трака, • елеватор, ветрењача) • ***За сопствену идеју на слободну или задату тему • умеју да израде и реализују минипројекат обликовањем

			модела прибора и • алата (универзална челична игла, тачкаш, кључ, одвијач) • умеју да израде и реализују минипројекат обликовањем модела редуктора • умеју да израде и реализују минипројекат обликовањем модела механизма • (кулисни, брегасти) • умеју да израде и реализују минипројекат обликовањем модела машина • (брусилица, ексцентар преса, чекић, маказе, маказе за шишање ограда, • транспортна трака, елеватор, ветрењача)
--	--	--	--

План евалуације

Програм ТИО има за циљ рационализацију наставе и растерећење ученика. Програм дозвољава ученицима креативну слободу омогућавајући индивидуализацију наставе према надарености, способностима, мотивима и интересовањима ученика. Избор вежби из програмских садржаја остварује сваки ученик према личном опредељењу. Ученици се оспособљавају да примењују савремену технологију у комуникацији и проналазе корисне информације на супрот усвајању готових знања. Где год је то могуће ученици користе ИКТ као средство за истраживање и као средство за представљање сопствених идеја. С обзиром на то да је настава теоријско-практичног карактера, часови се остварују поделом одељења на групе где је то могуће што доприноси квалитетнијој настави и високим постигнућима ученика. Кроз програм се не инсистира на првом месту на учењу мање значајних чињеница и теоријских садржаја већ се ученицима обезбеђује да на ефикасан начин стичу трајна и применљива научно технолошка знања и користе лична искуства.

Ученике оцењивати 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.). Посебни елементи за оцењивање: разумевање нових појмова из наставне јединице, исправност израђеног модела – функционалност – облик – применљивост – оригиналност – завршна обрада, вештина правилног руковања алатом и прибором, правилно коришћење радног места и примене правила заштите на раду, правилан однос према групном раду и средствима рада.

Имајући у виду све горе наведено очекује се да ће постигнућа ученика бити висока :

- 70-90 % ученика потпуно разуме и користи стручну терминологију у машинству; примењује алгоритам од идеје до реализације у изради сопственог пројекта; познаје стандарде техничког цртања: успешно самостално црта ортогоналне пројекције, котира и разуме цртеже пресека; рукује различитим прибором, алатима и успешно извршава радне операције; добро познаје особине, врсте и примену и начине обраде машинских материјала; разуме значај мерења и контроле и успешно читава дужинске мере помоћу микрометра и помичног мерила (нонијуса); добро разуме структуру машине и функционалну везу између њених подсистема; добро разуме и познаје елементе за пренос снаге и кретања: врсте, функцију и примену; добро познаје принцип рада, састав и коришћење

машина спољашњег и унутрашњег транспоста; добро познаје појам робота, врсте, намену и конструкцију; добро разуме значај енергетике у машинству: врсте и изворе енергије, трансформацију енергије као и врсте, функционисање и значај различитих мотора; успешно користи програме Google Sketchup и Power Point (програм за израду презентација)

- 10-25 % ученика углавном разуме и користи стручну терминологију у машинству; углавном примењује алгоритам од идеје до реализације у изради сопственог пројекта; углавном познаје стандарде техничког цртања: самостално црта ортогоналне пројекције, углавном правилно котира и уз помоћ наставника разуме цртеже пресека; рукује различитим прибором, алатима и извршава радне операције; познаје особине, врсте, примену и начине обраде машинских материјала; разуме значај мерења и контроле у машинству и уме да очитава дужинске мере помоћу микрометра и помичног мерила (нонијуса); разуме структуру машине; познаје елементе за пренос снаге и кретања: врсте, функцију и намену; познаје принцип рада, састав и коришћење машина спољашњег и унутрашњег транспоста; познаје појам робота, врсте, намену и конструкцију; разуме значај енергетике у машинству: врсте и изворе енергије, трансформацију енергије као и врсте, значај и уз помоћ наставника функционисање различитих мотора; користи програме за техничко цртање Google Sketchup и програм за израду презентација Power Point

- 5-10% ученика не користи или користи уз помоћ наставника стручну терминологију у машинству; уз помоћ наставника примењује алгоритам од идеје до реализације у изради сопственог пројекта; непотпуно познаје и примењује стандарде техничког цртања: ортогоналне пројекције, црта и котира уз помоћ наставника, цртеже пресека разуме у мањој мери; рукује различитим прибором, алатима и извршава једноставније радне операције; разликује машинске материјале; разуме значај мерења и контроле у машинству; у мањој мери разуме структуру машине; разликује врсте елемената за пренос снаге и кретања; разликује машине спољашњег и унутрашњег транспоста; разликује врсте и изворе енергије, разликује врсте мотора; познаје основне команде из програма за техничко цртање Google Sketchup и програм за израду презентација Power Point и углавном самостално израђује презентације

ОПШТЕ МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

- 1) компетенција за учење;
- 2) естетичка компетенција;
- 3) комуникација;
- 4) одговоран однос према околини;
- 5) предузимљивост и оријентација ка предузетништву;
- 6) рад са подацима и информацијама;
- 7) решавање проблема;
- 8) сарадња;
- 9) дигитална компетенција.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

ТИО је наставни предмет повезан са свим другим наставним предметима, а тиме и свим међупредметним темама. Та повезаност произлази из апликативне функције ТИОа. Сваку наставни предмет може примену својих наставних садржаја уобличити у садржајима и активностима ТИОа истовремено, ТИО има и интегративну улогу јер садржаји и активности различитих предмета могу бити обједињени у садржајима и активностима учења и поучавања ТИО.

Најизраженија је повезаност с предметима природних наука будући да се техничке законитости и деловање техничких средстава темеље на природним законитостима физике, хемије, биологије. Тиме ученици директно сусрећу примену природних законитости које су у основама техничких компетенција. На сличан начин примену имају и знања и вештине стицане у Математици.

Предмети језичко-комуникацијског подручја попут Српског језика и Странаг језика, али и Информатика и рачунарство, повезани су са ТИО развојем комуникацијских вештина што укључује усмено и писано (и графичко) изражавање и документовање, односно презентовање уз примену стручних назива које је често из других језика.

Наставни предмети Историја и Географија повезани су ТИО сазнањима о утицајима и важности ТИОу великим географским открићима, индустријским револуцијама, ратовима, затим сазнањима о међуодносима географских природних добара, одрживог развоја и производње и друштвеног развоја.

Ликовна култура је повезана са ТИО развијањем естетске улоге, графичким дизајном, цртањем, моделовањем.

Моторика се развија и у настави Физичког и здравственог васпитања у којој су важна сазнања ученика о уму рању и очувању здравља при раду, вештинама разгибавања и отклањања умора до којих долази у раду ученика и будућем професионалном раду.

С обзиром да је настава теоријско-практичног карактера, часове треба реализовати поделом одељења на 2 (две) групе.

Наставник за сваки час планира и припрема средства и начине провере остварености пројектованих исхода.

Посете музејима технике, сајмовима и обиласке производних и техничких објеката биће остваривани увек 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 ће бити обезбеджени мултимедијалне програме у којима је заступљена ова тематика.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ

Васпитно-образовни исходи оквир су за вредновање и оцењивање, а својом структуром садрже сазнајну, психомоторичку и афективну компоненту.

Сазнајне компоненте – теоријска и чињенична знања, разумевање и примена; могу се вредновати током извођења задатака на настави и као резултат рада попут техничких цртежа, резултата испитивања својстава и мерења мерних величина, током ученичког извештавања, презентовања, образлагања и објашњавања сопственог рада.

Психомоторичке компоненте – умећа и вештине, од имитације и манипулације до прецизације (самостално-прецизно извођење операције или манипулације) вреднује се ниво усвојених вештина руковања прибором и алатима, мерним инструментима и различитим техничким средствима. Вреднују се резултати рада као што су технички цртежи, скице, техничка документација, резултати мерења и испитивања. Оцењују се само радови које ученик изради у школи током наставе.

Афективне компоненте – самосталност и одговорност, ниво самосталности при обављању задатака. Вреднује се савесност и редовност у раду, преузимање одговорности према раду, радним задацима, средствима, другим ученицима и наставнику.

Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, обавља се са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање). Приликом сваког вредновања постигнућа ученику ће се дати повратна информација која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Пошто наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима планира се процес учења и бирају погодне стратегије учења.

Разговор, писани коментари (шта ми се свидело, а шта не и зашто, шта ми је било тешко и зашто, предлажем да ...), неформални упитници (на пример: нацртај срце ако ти се час допао, детелину ако ти се допао 'онако' и крстић ако ти се није допао). Наставник по реакцијама ученика на самом часу може да примети да ли је час био успешан или не. Добро је да те коментаре забележи.

Праћење и информисање ученика о напредовању врши се континуирано дијагностички, формативно и сумативно. Напредовање ученика пратимо писаним белешкама, а ниво усвојености васпитно-образовних исхода бројчаном оценом. На крају наставне године изражава се закључна оцена наставног предмета која укључује све компоненте.

Техничко и информатичко образовање		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Писана белешка	Усвојеност знања										
	Вежбе и практичан рад										
	Самосталност и одговорност										

Усвојеност знања, вежбе и практичан рад и самосталност и одговорност се оцењују бројчано.