

**ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ И
ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ ЗА
ПОДРУЧЈЕ РАДА:
МАШИНСТВО И ОБРАДА
МЕТАЛА**

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ:

МАШИНСКИ ТЕХНИЧАР МОТОРНИХ ВОЗИЛА

Ред. бр.	Б. СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежбе, практична настава)	ПРВИ РАЗРЕД					ДРУГИ РАЗРЕД					ТРЕЋИ РАЗРЕД					ЧЕТВРТИ РАЗРЕД					УКУПНО				
		Раз. час наст.				бл. на. го.	Раз. час наст.				бл. на. го.	Раз. час наст.				бл. на. го.	Раз. час наст.				бл. на. го.	Раз. час наст.				бл. на. го.
		недељно		годишње			недељно		годишње			недељно		годишње			недељно		годишње			недељно		годишње		
		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В	
1.	Машински материјали	2		74																	2		74			
2.	Техничко цртање са нацртном геометријом		3		111																	3		111		
3.	Механика	2		74			2		74												4		148			
4.	Машински елементи						2		74			2		74							4		148			
5.	Електротехника и електроника						2		74												2		74			
6.	Технологија обраде											2		74							2		74			
7.	Организација рада															2		64			2		64			
8.	Термодинамика											2		74							2		74			
9.	Хидраулика и пнеуматика											2		74							2		74			
10.	Мотори СУС						2		74												2		74			
11.	Моторна возила											3		111			3		96		6		207			
12.	Експлоатација и одржавање моторних возила											2		74			1	2	32	64		3	2	106	64	
13.	Мерење и контролисање																2		64			2		64		
14.	Елементи аутоматизације моторних возила																2		64			2		64		
15.	Практична настава		3		111			6		222			7		259			7		224	70		23		816	70
Укупно Б:		4	6	148	222		8	6	296	222		13	7	481	259		8	11	256	352	70	33	30	1181	1055	70
Укупно Б:		10		370			14		518			20		740			19		608		70	63		2236		70
Укупно А+Б		24	6	888	222		27	3	999	111		23	9	851	333		23	7	736	234	70	97	25	3474	890	70
Укупно А+Б		30		1110			30		1110			32		1184			30		960		70	122		4364		70

Ред. Вр.	В. ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ	ПРВИ РАЗРЕД		ДРУГИ РАЗРЕД		ТРЕЋИ РАЗРЕД		ЧЕТВРТИ РАЗРЕД	
		недељно	годишње	недељно	годишње	недељно	годишње	недељно	годишње
1.	Верска настава	1	37	1	37	1	37	1	32
2.	Грађанско васпитање	1	37	1	37	1	37	1	32

ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВНОГ ПЛАНА И ПРОГРАМА

1. Остваривање програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	36	36	32
Настава у блоку		1	1	1
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	39	39	39	39

ОРГАНИЗАЦИЈА РАДА

ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ наставе предмета организација рада је да ученици стекну основна знања о савременој организацији производње и управљању пословно-производним системом..

Задачи наставе предмета организација рада су:

- проучавање метода и техника организације и управљања пословно производним системима;
- проучавање непосредне припреме и услова за успешну производњу;
- упознавање са пословним информационим системом и могућностима примене компјутера у планирању, праћењу и регулисању производње;
- упознавање са могућностима примене студије и анализе рада и времена за дозирање и усавршавање рада;
- припрема за решавање менаџерских проблема;
- упознавање елемената система квалитета, значај система квалитета и улоге менаџмента и организационих мера у њему;
- упознавање са местом и значајем ергономије у савременим условима привређивања.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(2 часа недељно, 64 часа годишње)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД (2)

Опште поставке и основни појмови. Класична теорија организације. Некласична теорија организације. Модерна теорија организације.

ПЛАНИРАЊЕ (5)

Дугорочни план. Годишњи план. Оперативно планирање и терминирање. Техника мрежног планирања. Средства за планирање, праћење и регулисање производње. Планирање, праћење и регулисање производње уз примену компјутера.

УСЛОВИ И ОГРАНИЧЕЊА ПОНАШАЊА ПОСЛОВНОГ СИСТЕМА (2)

Анализа спољашњих и унутрашњих услова и ограничења. Непосредна припрема и обезбеђење услова за производњу.

ПРОИЗВОДНИ КАПАЦИТЕТИ(3)

Појам производног капацитета. Врсте капацитета. Методе и технике утврђивања коришћења производних капацитета. Распоред машина (радних места). Ланчана производња.

ОРГАНИЗАЦИЈА ОБЕЗБЕЂЕЊА МАТЕРИЈАЛА ЗА ПРОИЗВОДЊУ(2)

Залихе. Складишта, појам, улога и врсте. Опремање складишних простора, смештај и чување робе у складишту. Основне размере и параметри складишта. показатељи складишног простора.

УНУТРАШЊИ ТРАНСПОРТ (3)

Појам о саобраћају и транспорту. Транспортни токови. Принципи организације унутрашњег транспорта. Појам комбинованог транспорта. Основни захтеви у транспортним манипулацијама. Критериј економичности при избору транспортних уређаја. Транспортна средства. Основни технички показатељи (технички капацитет, експлоатациони капацитет). Аутоматизација транспорта и трошкови транспорта.

ОРГАНИЗАЦИЈА ОБЕЗБЕЂЕЊА ПРОИЗВОДЊЕ АЛАТИМА (2)

Оштрење и одражавање алата. Складиштење алата и снабдевање радних места.

ОРГАНИЗАЦИЈА ОДРЖАВАЊА МАШИНА(4)

Системи одржавања. Плански-превентивни систем одржавања. Циклус одржавања машина. Информациони систем за одржавање машина.

ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ СТУДИЈЕ РАДА (5)

Анализа система човек-машина. Уређење радног места. Средства, инструменти и документација за проучавање рада. Комплексна метода оптимизације човек-машина. човек-машина:

- мерење рада, појам норме и врсте норме.

- методе за утврђивање норме (мерење времена, применом стандардних елемената, метода тренутним запажањима, искуствено).

ЕКОНОМСКИ ПОКАЗАТЕЉИ ПОСЛОВАЊА (5)

Утрошци разних облика рада и трошкова. Карактер променљивости трошкова. Јединични и укупни трошкови. Љ-Ц дијаграм. Показатељи пословних и производних резултата. Економичност, рентабилност, продуктивност.

ПОСЛОВНО-ПРОИЗВОДНИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ (7)

Носиоци информација и токови информација. Имплементација пословно производног информационог система. Програми за пословни -производни информациони систем. Организациона документација: радни налог, радна листа, требовање, повратница материјала.

ИНДУСТРИЈСКИ МЕНАЏМЕНТ (8)

Организација, менаџмент и предузетништво. Индустијско окружење и пословна политика. Процес руковођења. Утицајни фактори у фази одлучивања и фази спровођења. Мотивација и понашање људи. Стили менаџмента. Компјутерска подршка.

СТРАТЕГИЈСКИ МЕНАЏМЕНТ И МАРКЕТИНГ (4)

Научно-технички прогрес, тржиште и пословна филозофија предузећа. Маркетинг. Управљачки информативни систем за стратегијско одличивање.

СИСТЕМ КВАЛИТЕТА (7)

Појам и дефинисање производа и квалитета.

Улога менаџмента у систему квалитета.

Организација система квалитета.

ЕРГОНОМИЈА (5)

Основни појмови и предмет проучавања. Фактори радних услова. Ергономско пројектовање радног места и индустријског производа. Ергономски стандарди. Систем човек-компјутер. Ергономски аспект тастатуре, екрана и пратеће опреме.

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Наставни предмет организација рада је састављен тако да представља, са једне стране, надградњу стручних предмета, а са друге даје стручну основу за реализовање других предмета. Због тога је овај предмет при реализацији потребно повезивати с другим стручним предметима, а нарочито с предметима чија је реализација предвиђена са рачунарима и технолочким поступцима.

При реализацији наставне материје потребно је градиво непрекидно повезивати за економске специфичности рада и производњу у машинској струци.

Било да се ради о техноорганизационом сегменту, сегменту економије, или сегменту заштите на раду, садржаје програма треба излагати и тумачити уз што веће прилагођавање конкретним и практичним условима и могућностима школе и њеног окружења.

На примеру конкретног предузећа-радне средине показати утицај технологије производње на еколошки систем и оценити ниво заштите на раду.

МОТОРНА ВОЗИЛА

ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ наставе предмета моторна возила је стицање стручно теоријских знања потребних за успешно разумевање технолошког процеса и технолошких законитости примењених у непосредном извршилачком раду у домену образовног профила машински техничар моторних возила.

Задаци наставе предмета моторна возила је:

- стицања знања о моторним возилима и прикључним возилима, као и о начину градње специјалних возила и принципима функционисања система моторних возила;
- стицања знања о методама, поступцима и принципима техничког одржавања моторних возила и постављању дијагнозе неисправности на возилу;
- стицања знања о примени и карактеристикама алата који се користи при оправци и одржавању моторних возила;
- оспособљавање за разумевање и самостално коришћење техничке документације и стручне литературе за избор оптималног режима рада и примену стандарда;
- схватање значаја повезаности и међузависности елемената радног процеса који представљају технолошку целину на пословима одржавања моторног возила и провера техничке исправности.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(3 часа недељно, 96 часова годишње)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД (1)

Упознавање са предметом, садржајима програма, уџбеником и литературом.

ЕЛЕМЕНТИ ВОЗИЛА (18)

- Елементи за ослањање возила (значај, улога, задаци).
- Елементи за управљање точка (врсте, значај, задаци). Конструкциона извођења
- Елементи за еластично ослањање возила (лиснате, спиралне и фриксионе опруге).
- Елементи за пригушивање (значај, улога).
- Конструкциона извођења.

СИСТЕМ ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОЗИЛОМ (10)

- Систем за управљање возилом (значај, улога, елементи).
- Кинематска анализа елемената за управљање возилом.
- Систем за управљање гусеничним возилом.

КОЧНИ СИСТЕМ (27)

Систем за кочење (значај, улога, подела).
Добош кочнице (елементи). Конструкциона извођења.
Диск кочнице (елементи). Конструкциона извођења.
Хидраулички командни уређаји (елементи). Конструкциона извођења.
Пнеуматски командни уређаји (елементи). Конструкциона извођења.
Блокирајући систем за кочење (АБС). Принцип рада. Конструкциона извођења.

НОСЕЋИ СИСТЕМИ (16)

Носећи систем (значај, улога, подела).
Шасије и рамови.
Кабине.
Конструкциона извођења каросерије аутобуса.
Самоносеће каросерије возила.
Конструкциона извођења специјалних надградњи (комунална возила, ватрогасна возила).
Елементи сигурности у конструкцији возила.

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ВОЗИЛА (6)

Увод у технички преглед возила.
Опрема за технички преглед возила.
Документација потребна при техничком прегледу возила.
Поступци техничког прегледа возила.

ТЕОРИЈА КРЕТАЊА МОТОРНИХ ВОЗИЛА (18)

Котрљање точка (погонски, гоњени, силе деловања).
Коефицијент отпора котрљања и коефицијент пријањања.
Распоред тежине возила и одређивање тежишта.
Отпор при кретању возила.
Вучна сила и вучни биланс.
Биланс снаге.
Кочење аутомобила.
Уздужна и попречна стабилност возила.
Закретање возила.

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Наставни програм треба остварити уз коришћење очигледних средстава.

Очигледна средства су у виду, шема, модела склопова и агрегата, дијафилмова, видео касете итд.

Посебну пажњу обратити на функцију појединих агрегата и њихову повезаност. Потребно је, добро, обрадити уређаје од којих зависи активна и пасивна безбедност саобраћаја у складу са националним и међународним прописима.

Праћење и вредновање ученика остварује се у складу са општим педагошким и дидактичким упутствима за остваривање садржаја програма у средњим школама које садрже основне педагошке захтеве и принципе на којима се заснива реализација образовно васпитног процеса.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену ; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију .

ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ОДРЖАВАЊЕ МОТОРНИХ ВОЗИЛА

ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ наставе предмета експлоатација и одржавање моторних возила да ученици са стеченим теоријским и практичним знањима могу успешно обављати послове при експлоатацији и одржавању возила.

Задаци наставе предмета експлоатација и одржавање моторних возила су:

- стицање знања о експлоатационо-техничким карактеристикама возила;
- стицање знања о техничком опслуживању моторних возила;
- уознавање организације рада сервиса;
- оспособљавање ученика да користе алат и опрему при демонтажи и поправкама појединих склопова на возилу.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(1+2 часа недељно, 32+64 часа годишње)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД (1)

Уознавање са наставним предметом, уџбеником, литературом.

ИНСТРУМЕНТИ (4)

Потребни инструменти за утврђивање неисправности.

Давачи импулса при мерењу.

Појачивачи импулса.

Мерни уређај.

А/Д конвертор.

Дигитална обрада мерних величина.

НЕИСПРАВНОСТ НА СКЛОПОВИМА И АГРЕГАТИМА (17)

Дефиниција неисправности.

Критеријуми за поделу неисправности.

Карактеристичне неисправности за различите типове моторних возила.

Неисправности елемената система:

Непокретни делови мотора СУС (глава мотора, блок мотора, доње кућиште-картер).

Покретни делови мотора СУС (клип, клипњача, коленасто вратило).

Основни системи на мотору СУС (систем за напајање, систем за хлађење, систем за подмазивање, систем за паљење).

Систем за пренос снаге (спојница, мењачки преносник, зглобни преносник, погонски мост).

Кочни систем (командни механизам, преносни механизам, извршни механизам-кочнице).

Систем управљања (управљачки механизам и преносни механизам).

Кретачи (гусенични кретачи и точкови).

Систем ослањања (механизам за вођење точкова, еластично ослонци, елементи за пригушивање-амортизери, стабилизатори).

Носећи систем (рам-оквир, каросерија).

Специјални уређаји.

ТЕОРИЈА ИСТРОШЕЊА (ХАБАЊЕ) (10)

Врсте истрошења (ззора).

Мере за смањење истрошења.

ВЕЖБЕ (64)

ИНСТРУМЕНТИ (10)

Уознавање инструмената за мерење и контролисање неисправности.

Манипулација са инструментима.

Мерни ланац за електронску идентификацију мерних величина и њихову дигиталну обраду.

Мерни ланац за мотор.

Мерни ланац за возило.

УТВРЂИВАЊЕ НЕИСПРАВНОСТИ НА СИСТЕМИМА (44)

Непокретни делови мотора СУС.
Покретни делови мотора СУС.
Основни системи на мотору СУС.
Систем за пренос снаге.
Кочни систем.
Систем управљања.
Кретаћи.
Систем ослањања.
Носећи систе.
Специјални уређаји.

САГОРЕВАЊЕ (10)

Мерење потрошње горива.
Састав продуката сагоревања.
Анализа издувних гасова.

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Садржаје програма и вежбе реализовати у специјализованој учионици са мерним ланцем за испитивање возила (систем кочења и ослањања), са рачунарским прикупљањем и обрадом података.

Садржаје програма који се односе на вежбе усагласити са садржајима који се теоријски реализују. Паралелно реализовати садржаје који се односе на инструменте, неисправности на склоповима и агрегатима. Примере, истоветне користити за реализацију садржаја вежби и теоријску презентацију проблема.

МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛИСАЊЕ

ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ наставе предмета мерење и контролисање је примена стечених знања из мерења и контроле и других стручних предмета у току утврђивања неисправности и њиховом отклањању на возилу.

Задаци наставе предмета мерење и контролисање су:

-упознавање организације контроле квалитета, контролних места у процесу утврђивања кварова и одржавања;

-стицања знања о методама контроле делова, подсклопова и склопова мотора и моторних возила у току одржавања;

-упознавање различитих мерних средстава за мерење дужина, површина, углова, снаге, притиска, протока и друго;

-стицање увида у методологију контроле сложеног производа на примеру мотора СУС и моторног возила;

- стицање знања о утицају квалитета мерних средстава и метода мерења у току отклањања неисправности на мотору СУС и моторном возилу.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(0+2 часа недељно, 64 часа годишње)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД (1)

Упознавање са наставним предметом, уџбеником, литературом.

Појам, задатак и значај мерења и контроле.

ОСНОВИ ИНДУСТРИЈСКЕ МЕТРОЛОГИЈЕ (1)

Основни појмови и подела метрологије. Основне и изведене јединице СИ система. Метролошке карактеристике мерних инструмената.

МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛИСАЊЕ (12)

Грешке и узроци појаве грешака при мерењу, подела грешака (систематска, случајна, груба и

индивидуална). Грешке мерења, обрада резултатата мерења.

Мерила за зазор, помична мерила, шаблони, гранична мерила, компаратори (механички, оптички и електрични). Мерила за мерење и контролу углова (универзални, механички, оптички и либеле). Разводници (директни-индиректни). Вентили притиска (директни-индиректни). Вентили протока (директни-индиректни). Неповратни вентили (пригушно-неповратни). Електронски уређаји за мерење параметара техничке исправности мотора СУС и моторних возила. Мерење и контрола параметара зупчаника. Чување и одржавање мерних и контролних уређаја.

Мерење сигнала помоћу рачунара (А/Д конверзије) аналогно/дигитални систем. Обрада резултата на рачунару, штампање резултата и праћење извештаја.

МОТОР СУС (10)

Мерење компресије (мотометром, ваздухом под притиском, електронски).

Испитивање мешавине горива и ваздуха анализом издувних гасова. Испитивање октанске вредности горива.

Мерење ефективне снаге мотора кочењем (механички, хидраулики, електронски).

ПАЉЕЊЕ ОТО_МОТОРА (8)

Испитивање карбуратора (заптивање, ниво горива у лончету карбуратора, отварање и затварање лептира, смеша и др.). Електрични уређаји за испитивање (тестирање) рада мотора.

Мерење специфичне тежине електролита, мерење напона ћелије акумулатора, испитивање угла затварања платинских дугмади, одређивање тачке паљења мотора контролном лампом (стробоскопом, осцилографом).

ДИЗЕЛ МОТОРИ (2)

Мерење и подешавање убризгавања горива у мотор.

ПОГОНСКИ МЕХАНИЗАМ МОТОРА СУС (6)

Контрола паралелности легаја клипњаче, контрола коленастог вратила (мерење бацања помоћу призми и компаратора, провера овалности помоћу компаратора). Места премеравања цилиндра помоћу компаратора, мерење Пукошења у ушца клипа, контрола центричности замајца и његово уравнотежавање.

РАЗВОДНИ МЕХАНИЗАМ (4)

Мерење заобљење код печурке и стабла вентила помоћу два компаратора. Уградња седишта вентила у блок мотора (глодање, бушење). Мерења и контрола истрошености отвора вођице вентила. Подешавање вентила и регулисање зазора између вентила и подизача. Испитивање вентилских опруга.

УПРАВЉАЧКИ МЕХАНИЗАМ (4)

Контрола и подешавање угла точка (нагиб и затур).

ПОГОНСКА ТРАНСМИСИЈА (4)

Контрола и подешавање спојнице. Контрола диска. Контрола паралелности прстена за укључивање потисне плоче. Контрола паралелности плочице на повратним полугама.

МЕРНИ УРЕЂАЈИ (12)

Уређаји за мерење притиска. Уређаји за мерење температуре. Уређаји за мерење протока. Показивач нивоа горива. Брзиномер. Мерач броја обртаја. Мерач обртног момента. Мерење и контрола буке. Контрола светлостне сигнализације. Контрола силе кочења.

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Методске јединице обрађивати кроз следеће видове наставе: излагање пред таблом, обнављање са ђацима и извођење лабораторијских вежби. Посебни акценат се даје лабораторијским вежбама јер оне треба да омогуће лакше разумевање методске јединице. Лабораторијске вежбе обрађивати кроз садржаје наставних јединица ради ефикасног савладавања наставне материје. Лабораторијске вежбе изводити у лабораторији на лабораторијским инсталацијама које се састоје од реалних уређаја.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

ЕЛЕМЕНТИ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ МОТОРНИХ ВОЗИЛА

ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ наставе предмета елементи аутоматизације моторних возила је стицање знања о принципима и начинима аутоматизације савремених моторних возила у склопу познавања функције возила.

Задаци наставе предмета елементи аутоматизације моторних возила су:

- систематизација већ усвојених знања о моторним возилима;
- уознавање примене аутоматизације у системима за напајање мотора;
- уознавање аутоматизације у систему за паљење, хлађење и подмазивање мотора;
- уознавање аутоматизације у системима за пренос снаге возила;
- уознавање са употребом серво-уређаја у системима управљања кочења;
- уознавање са аутоматском регулацијом напона;
- уознавање са основним принципима аутоматизације клима уређаја;
- уознавање са новим конструкцијама разних система возила и применом аутоматике.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(2 часа недељно, 64 часа годишње)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД (1)

Уознавање са наставним предметом, уџбеником, литературом.

ОСНОВНЕ ТЕОРИЈЕ СИСТЕМА АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА (8)

Значај аутоматског управљања. Основни појмови система: улазне величине, излазне величине, дијаграм система.

Основне спреге система: редна, паралелна и повратна.

Функционална шема, структурни дијаграм.

МЕРНИ СИСТМИ (6)

Динамичке карактеристике мерних система.
Одзиви мерних система.
Идентификација понашања мерних система.
Динамичке грешке мерних система.
Компензација свих грешака.

ОПТЕРЕЋЕЊЕ МЕРНИХ СИСТЕМА (2)

Уопштено о оптерећењима мерних система.
Електрична оптерећења.

ПОУЗДАНОСТ МЕРНИХ СИСТЕМА (2)

Поузданост и цена мерних система.
Методе за подизање поузданости система.
Избор мерних система.
Трошкови рада мерних система.

ПОЈАЧАВАЧИ (3)

Појачавачи.
Ограничења стварних операционих појачавача.
Инструментациони појачавачи.

КОНЦЕПТИ АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА (12)

Отворени систем без компензације дејства поремећаја.
Отворени систем са компензације дејства поремећаја.
Систем аутоматског регулисања.
Комбиновани систем аутоматског управљања.
Основни проблеми динамичког понашања система регулисања настали услед постојања негативне повратне спреге.
Функције и структура управљачког система: опште и посебне функције.

АУТОМАТИЗАЦИЈА МОТОРНОГ ВОЗИЛА (2)

Моторно возило као сложени машински систем.
Савремено моторно возило. Аутоматизација возила.

АУТОМАТСКИ СИСТЕМИ БЕНЗИНСКИХ МОТОРА (14)

Аутоматизација нивоа горива у резервоару.
Аутоматско управљање радом пумпе за снабдевање мотора горивом.
Аутоматско управљање радом карбуратора.
Електронско паљење.
Потпуно електронско паљење.
Аутоматско регулисање сагоревања горива.

АУТОМАТСКИ СИСТЕМИ ДИЗЕЛ МОТОРА (10)

Врсте аутоматских регулатора угаоне брзине.
Регулатори пумпи високог притиска.
Регулатори за ротационе пумпе високог притиска.
Систем аутоматског управљања угаоне брзине.

КЛИМАТИЗАЦИЈА ВОЗИЛА (2)

Аутоматско регулисање температуре ваздуха у возилу.

АУТОМАТИЗАЦИЈА СПЕЦИЈАЛНИХ СИСТЕМА МОТОРНИХ ВОЗИЛА (2)

Систем за ношење оруђа.
Систем за централну регулацију притиска у пнеуматској инсталацији на возилу.
Врсте система аутоматског управљања.

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Праћење наставног предмета елементи аутоматизације моторних возила захтева предходно повезивање основних знања из математике, физике, електротехнике и аутоматизације.

Теоријску наставу из овог предмета треба реализовати уз употребу дијафилмова, графоскопских фолија, каталога и дискета. Садржаје наставних јединица реализовати са примерима из аутомобилске праксе.

При планирању и обради наставних јединица потребно је исте повезати са градивом из мотора и моторних возила.

За реализацију садржаја програма, потребна је специјализована учионица са већим бројем модела, узорака и схема.

Реализацију садржаја програма треба непрекидно повезивати са одговарајућим садржајима практичне наставе.

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ практичне наставе је да ученици овладају елементарним вештинама и умењима за обављање технолошких операција и поступака и на тај начин да се оспособе да практично примењују знања, умења на руковању, одржавању, опслуживању, производњи и сервисирању мотора СУС.

Задачи практичне наставе су:

- уознавање са алатом, прибором и машинама;
- уознавање са производним радом у условима производње машина и обраде метала;
- оспособљавање за економично коришћење материјала, чување алата, прибора, машина и друге опреме у производњи;
- овладавање основним вештинама ручне обраде и машинске обраде и склапање машина;
- оспособљавање за рад у процесу одржавања машина и уређаја;
- стицање навика за примену мера заштите на раду и коришћења заштитних средстава;
- да ученици схвате значај квалитета у производњи и одржавању машина;
- да ученици науче да цене производни рад и схвате значај мајсторства извршилаца као једног од услова за квалитетну производњу у машинству и обради метала;
- да се упознају са основним индустријским постројењима и њиховом функцијом;
- да се ученици оспособе за активно учествовање у процесу организоване производње;
- да ученици стекну основна знања о машинама;
- да се ученици упознају са основним индустријским постројењима и њиховој примени у машиноградњи и металопрерађивачкој индустрији.
- уознавање са врстама, деловима, склоповима мотора и његових уређаја;
- оспособљавање за обављање дијагностицирање, одржавања и поправке на мотору;
- уознавање и извођење послова производње, испитивања и контроле рада мотора;
- уознавање са поступцима, организацијом у току експлоатације мотора, снабдевања и евидентирања резервних делова.

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(0+7 часова недељно, 224 часа годишње, 70 часова у блоку)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД (1)

Упознавање са начином реализације практичне наставе.

СИСТЕМ ЗА ОСЛАЊАЊЕ ВОЗИЛА (49)

Упознавање са елементима системи.
Механизам за вођење точка.
Еластично ослањање.
Елементи за пригушивање.
Систем за пнеуматско ослањање.
Дијагностика неисправности.
Могуће неисправности и начин ослањања.
Изградња са возило.
Чишћење и прање.
Раскларање, дефектажа и замена оштећених делова.
Склапање и уградња на возило.
Употреба контролника и мерне опреме.
Провера рада.
Употреба алата и примена ХТЗ-е.

СИСТЕМ ЗА УПРАВЉАЊЕ (49)

Упознавање са елементима системи.
Упознавање са конструкционим решењима.
Дијагностика неисправности.
Могуће неисправности .
Изградња са возило.
Чишћење и прање.
Раскларање, дефектажа .
Замена оштећених делова.
Подешавање.
Склапање и уградња на возило.
Провера исправности.
Упознавање са контролним и мерним инструментима.
Рад на уређају за подешавање углова управљачких точкова и задњег моста.
Употреба алата и примена ХТЗ-е.

СИСТЕМ ЗА КОЧЕЊЕ (91)

Упознавање са елементима и врстама системи.
Дијагностика неисправности.
Могуће неисправности и начин њиховог отклањања.
Изградња елемената са возило.
Чишћење и прање.
Раскларање, дефектажа
.Замена оштећених делова.
Замена диск кочница, кочионих облога.
Замена дискова, добоша.
Дефектажа и поправка серво уређаја.
Доливање уља и испуштање ваздуха из инсталације.
Пнеуматске кочнице.
Елементи система.
Дијагностика неисправности.
Изградња.
Чишћење и прање.
Раскларање, дефектажа.

Замена дотрајалих и оштећених делова.
Уградња на возило.
Провера рада.
Употреба алата и примена ХТЗ-е.АБЦ-кочнице.
Елементи система.
Карактеристике неисправности.
Контролни инструменти.
Употреба алата и примена ХТЗ-е.

НОСЕЋИ СИСТЕМИ (14)

Упознавање са врстама.
Упознавање са карактеристичним неисправностима.
Упознавање са начином градње специјалних возила.
Упознавање са начином повезивања надградње шасије.
Употреба алата и шаблона (радних столова) за монтажу и поправку оштећених каросерија.
Употреба алата и примена ХТЗ-е.

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ВОЗИЛА (20)

Упознавање са опремом на линији техничког прегледа возила.
Упознавање са потребном документацијом.
Рад на линији техничког прегледа возила.

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД ВОЗИЛА (10) Просветни гласник 21/15 од 29.12.2015. године

Упознавање са опремом на линији техничког прегледа возила.
Упознавање са потребном документацијом.
Рад на линији техничког прегледа возила.

ПРВА ПОМОЋ

Реализација садржаја прве помоћи прописане Законом о безбедности саобраћаја на путевима. ”

НАСТАВА У БЛОКУ (70)

ОБУКА ВОЖЊЕ НА МОТОРНОМ ВОЗИЛУ Б КАТЕГОРИЈЕ (40)

Реализовати садржаје обуке вожње за Б категорију у складу са Законом о безбедности саобраћаја на путевима.

ПОЗНАВАЊЕ САОБРАЋАЈНИХ ПРАВИЛА И ПРОПИСА (30)

Безбедност саобраћаја. Возач. Пут. Возило. Правила саобраћаја. Остали учесници у саобраћају. Саобраћајна сигнализација. Превоз терета и лица возилима. Возачке дозволе. Дужности учесника у саобраћају у случају саобраћајне незгоде. Посебне мере безбедности. Радње са возилима у саобраћају на путу. Последице непоштовања прописа из области безбедности саобраћаја.

Напомена: Обуку вожње као и познавање саобраћајних прописа реализовати према утврђеном програму Закона о безбедности саобраћаја на путевима.

Блок наставу у четвртном разреду из Познавања саобраћајних правила и прописа реализовати на почетку првог полугодишта. По реализованој настави из Познавања саобраћајних правила и прописа и положеном тесту из теоријског дела организовати индивидуалну обуку вожње на моторном возилу Б категорије. Након обављене обуке вожње ученици могу полагати возачки испит.”

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Програм је сачињен тако да омогући поступно савладавање почетних знања, умења и вештина ручне и машинске обраде, спајања, састављања и растављања машина.

Време по поглављима дато је оријентационо. Програм се реализује тако да се на уводно и припремно излагање троши мањи део времена. Највећи део времена треба утрошити на извођењу операција и поступака. То је назначено посебним ставовима на крају сваког поглавља. Практични рад треба непрекидно повезивати са градивом из стручних предмета.

Ученике провести кроз радионице и кабинете, по могућности посетити предузеће или сајам технике и тако их упознати са машинама, алатима и приборима.

Практичан рад извести по могућности на употребном материјалу. Није обавезно сва поглавља реализовати строго по наведеном редоследу. Реализацију програма, по потреби, прилагодити могућностима снабдевања материјалом и опремом, односно могућношћу коришћења расположивих средстава рада, а придржавати се предвиђеног времена.

Практичним радом и упознавање поступака ливења и ковања ученици треба да се упознају са овим врстама припремака и условима за њихову економичну примену.

Уз практично испитивање материјала и испитивање тачности машина алатки раде се писмени извештаји-вежбе са резултатима испитивања.

Уз практичан рад на машинама алаткама ученици треба да сагледају и савладавају:

-начине стезања и базирања и утицај на тачност обраде (стежање чељустима, стежање између шиљака, употреба линете, стежање у специјалном стезном прибору и др.);

-улогу и значај меродавних режима на економичност обраде и на квалитет површинске обраде (дубина резања, корак брзина помоћног кретања, економска брзина резања) за различите материјале и различите врсте обраде.

Садржај практичне наставе је предуслов за одржавање радне и погонске спреме целог моторног возила. Због тога је потребно посветити посебну пажњу на упознавању и обучавању на обради појединих наставних области.

При обради појединих области користити одговарајуће методе и поступке, потребна учила . За поједина поглавља која се односе на дијагностику, настава се претежно одржава у радионици, кабинету и лабораторији за одржавање мотора.

Значајно је у току обуке посветити посебну пажњу, поштовању радне дисциплине и мерама заштите на раду. Упозорити ученике на одговорност у обављању послова и значај поштовања прописа за рад.

Школа треба да обезбеди услове за обуку вожње ученика према утврђеном програму ауто школе.

Садржаје програма је неопходно реализовати савременим наставним методама и средствима. У оквиру сваке програмске целине, ученике треба оспособљавати за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену ; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију .

На основу члана 78. Закона о основама образовања и васпитања, у средњем стручном образовању и васпитању ученик полаже стручну матуру, завршни испит средњег стручног образовања, специјалистички и мајсторски испит и испити других облика стручног образовања.

Ученик са сметњама у развоју и инвалидитетом полаже завршни испит у складу са његовим чулним и моторичким могућностима, односно условима које захтева одређена врста инвалидитета. Ученик се може уписати на следећи ниво образовања и васпитања на основу резултата постигнутог на испиту из става 1. овог члана, осим специјалистичког и мајсторског испита. Право на полагање матурског испита стиче ученик на крају четворогодишњег образовања, који је позитивно оцењен из свих предмета предвиђених наставним планом и програмом.

Испит се састоји из:

1. заједничког дела - писмени задатак из српског језика и књижевности
2. посебни део-усмени испит из једног изабраног изборног предмета и израде матурског практичног рада.

У оквиру свог образовног профила ученик бира изборни предмет и практичан рад. После одабира предмета из кога ћете радити матурски практичан рад обраћате се предметном професору да дефинише тему матурског рада.

Матурски практични рад проистиче из програма уже стручних предмета, а дефинише се из радних захтева карактеристичних за образовни профил у оквиру наведених програмских целина.

1. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД

На матурском испиту проверава се оспособљеност кандидата за обављање послова занимања обухваћених образовним профилем. Садржај практичног рада:

МАШИНСКИ ТЕХНИЧАР МОТОРНИХ ВОЗИЛА

МАТУРСКИ ПРАКТИЧАН РАД СА УСМЕНОМ ОДБРАНОМ РАДА

1. МОТОРИ СУС

Систем за напајање ОТО мотора.
Батеријско паљење ОТО мотора.
Систем за убризгавање горива дизел мотора.
Систем за хлађење мотора СУС.
Систем за подмазивање.

2. МОТОРНА ВОЗИЛА

Спојнице.
Мењачки преносник. Кочни систем. Управљачки систем. Систем ослањања.

3. ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ОДРЖАВАЊЕ МОТОРНИХ ВОЗИЛА

Сервисна служба.
Организација рада сервиса.
Уређаји са ваљцима за мерење силе кочења.
Подешавање кочница.
Специјални алати који се користе при опслуживању и оправкама.
Уређаји за испитивање мотора.

2. УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

У оквиру изборног дела ученик полаже један предмет по сопственом избору из групе предмета значајних за знања која ће примењивати у свакодневном извршавању конкретних радних задатака из подручја рада машинство и обрада метала, а за образовни профил.

Изборни предмет који ученик бира може бити од значаја за даље образовање или за укључивање у рад.

Ученик бира један предмет између следећих:

Машински техничар моторних возила

1. Мотори СУС,
2. Моторна возила,
3. Експлоатација и одржавање моторних возила,
4. Мерење и контролисање,
5. Елементи аутоматизације моторних возила,
6. Математика.

Изборни предмет се полаже према програмима које су ученици остварили у току четворогодишњег образовања.

Поступак и организација матурског испита разрадиће се посебним правилником у школи, а у складу са садржајем и начином полагања матурског испита у средњој стручној школи.