

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА			
Занимање (назив):	Авиотехничар за ваздухоплов и мотор - оглед			
Предмет (назив):	КОНСТРУКЦИЈА И СТРУКТУРА ВАЗДУХОПЛОВА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски			
Модул (наслов):	ОСНОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ И СТРУКТУРЕ ВАЗДУХОПЛОВА			
Датум:	март, 2026. година	Шифра:	Редни број: 01	
Сврха				
Садржаји који се изучавају у модулу омогућавају ученицима да стекну основна знања за разумијевање, примјењивање и одржавање трупа, крила, репне површине, погонских јединица, управљачких система, као и за одржавање компоненти ваздухоплова.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Посједовање елементарних знања из Материјала ваздухоплова, Техничке механике и аеродинамике и Техничког цртања и машинских материјала.				
Циљеви				
Садржаји наведени у модулу оспособљавају ученика да: <ul style="list-style-type: none">- препознаје и описује основне дијелове ваздухоплова,- разумије принципе рада различитих дијелова ваздухоплова,- примјењује основне принципе аеродинамике и механике- користи стандарде и техничку документацију ваздухоплова.				
Теме				
<ul style="list-style-type: none">1. Структуре ваздухоплова2. Труп авиона, крило и стабилизатори авиона3. Труп хеликоптера, носећи ротор, репни ротор и лопатице4. Носачи и команде површине лета				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Структуре ваздухоплова	<ul style="list-style-type: none">- наведе врсте структуре ваздухоплова,- објасни конструкционе методе,- објасни технике спајања структуре,- објасни појмове напрезања, деформације, савијања, компресије, смицања, увијања, истезања и замора.	<ul style="list-style-type: none">- врши мјерење и анализу напрезања и деформација,- примјењује технике спајања структуре,- примјењује приручник за одржавање SMR.	<ul style="list-style-type: none">- развија систематичност и аналитички приступ у проучавању конструкције ваздухоплова,- показује одговорност и прецизност при тумачењу техничке документације и приручника за одржавање,- поштује прописе, стандарде и процедуре у области ваздухопловства,- развија свијест о значају	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- објаснити класификацију структура ваздухоплова (решеткасте, полумонокок, монокок) уз употребу шема и пресјека,- објаснити конструкционе методе израде структуре и технике спајања (заковица, вијчани спојеви, заваривање, лијење),- повезати појмове напрезања,

			<p>структурног интегритета и безбједности лета,</p> <ul style="list-style-type: none"> - повезује теоријска знања из механике и аеродинамике са конструкцијом ваздухоплова, - критички анализира конструкциона рјешења и уочава њихове предности и ограничења, - показује прецизност у идентификацији дијелова трупа, крила, стабилизатора и командних површина, 	<p>деформације и оптерећења са конкретним дијеловима конструкције,</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирати начин коришћења приручника за одржавање (SMR) у тумачењу структурних захтјева, - организовати анализу техничких цртежа ради препознавања техника спајања, - наглашавати значај структурног интегритета и безбједности лета.
<p>2. Труп авиона, крило и стабилизатори авиона</p>	<ul style="list-style-type: none"> - препозна спојеве крила и стабилизатора, - опише конструкцију трупа авиона, - објасни конструкцију крила авиона, - објасни везе стајног трапа, носача и командних површина, - опише конструкцију стабилизатора код авиона. 	<ul style="list-style-type: none"> - примјењује упутства за одржавање и провјеру у складу са АТА 52, 53, 55, 56 и 57. 	<ul style="list-style-type: none"> - одговорно приступа анализи напрезања, оптерећења и деформација конструкције, - сарађује у анализи техничких цртежа и рјешавању стручних задатака, - испољава иницијативу у повезивању наставних садржаја са примјерима из ваздухопловне праксе, - прихвата повратне информације и користи их за унапређење стручних знања и вјештина, - његује професионалан и одговоран однос према будућем раду у области одржавања ваздухоплова. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приказати конструкцију трупа, крила и стабилизатора уз детаљну анализу њихових основних елемената, - објаснити спојеве крила и стабилизатора са трупом и њихов значај за пренос оптерећења, - објаснити конструкцију крила (ребра, носачи, облога) и стабилизатора, - анализирати везе стајног трапа, носача мотора и командних површина са структуром, - упутити ученике на примјену АТА поглавља 52/53/56/57/55 при тумачењу процедура одржавања, - организовати рад на тумачењу техничке документације и одржавачких процедура, - повезивати теоријска знања са практичним примјерима из ваздухопловне праксе.

3. Труп хеликоптера, носећи ротор, репни ротор и кракови	<ul style="list-style-type: none"> - објасни улогу дијелова хеликоптера, - наведе разлике носећег и репног ротора по функцији и положају, - опише основне карактеристике кракова, - повеже рад ротора са основним принципима лета хеликоптера. 	<ul style="list-style-type: none"> - прикаже основну структуру хеликоптера једноставним цртежом или скицом, - користи стечено знање за рјешавање једноставних задатака или објашњење појава у вези са летом хеликоптера 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приказати конструкцију трупа, ротора и лопатица уз детаљну анализу, - користити илустрације, шеме и видео материјале ради лакшег уочавања дијелова хеликоптера и њихове улоге, - посебно нагласити функцију носећег ротора и репног ротора, - подстицати ученике да активно учествују кроз питања, дискусију и описивање функција појединих дијелова, - повезивати наставне садржаје са примјеном у пракси.
4. Носачи и команде лета	<ul style="list-style-type: none"> - опише конструкцију носача и гондола, - објасни примарне команде лета, - препозна принципе контроле уравнотежења ваздухоплова, - објасни рад уређаја за повећање и смањење узгона, - објасни принципе управљања системом командних површина. 	<ul style="list-style-type: none"> - примјењује упутства за одржавање и провјеру у складу са АТА 54, 55, 56, 57. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити конструкцију гондола и носача мотора и њихову улогу у систему оптерећења, - објаснити примарне команде лета (крилца, кормило правца, кормило висине) и њихову функцију, - објаснити принципе уравнотежења ваздухоплова и контроле стабилности, - анализирати рад уређаја за повећање и смањење узгона (закрилца, предкрилца), - тумачити принципе управљања системом командних површина, - упутити ученике на примјену АТА поглавља 54, 55, 56 и 57 у контексту одржавања,

				- користити шематске приказе и студије случаја ради трајнијег усвајања знања.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Техничка механика и аеродинамика - Техничко цртање и машински елементи - Елементи ваздухоплова - Конструкција и структура ваздухоплова - Практична настава 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници одобрени од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Технички цртежи, шеме и презентације - Наставни узорци 				
Оцјењивање				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				

Струка (назив):	МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА			
Занимање (назив):	Авиотехничар за ваздухоплов и мотор - оглед			
Предмет (назив):	КОНСТРУКЦИЈА И СТРУКТУРА ВАЗДУХОПЛОВА			
Опис (предмета):	Стручно-теоријски			
Модул (наслов):	ОДРЖАВАЊЕ И ТЕХНОЛОГИЈА КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНАТА ВАЗДУХОПЛОВА			
Датум:	март, 2026. година	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Садржаји који се изучавају у модулу омогућавају ученицима да стекну основна знања за разумијевање и примјену поступка одржавања ваздухоплова и примјени стандарда и процедура.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Посједовање елементарних знања из Материјала ваздухоплова, Техничке механике и аеродинамике и Техничког цртања и машинских материјала.				
Циљеви				
Садржаји наведени у модулу оспособљавају ученика да: <ul style="list-style-type: none">- разумије и примјењује процедуре одржавања ваздухоплова,- препознаје и користи елементе спајања и причвршћивања,- руководи материјалима и проводи контролу.				
Теме				
<div>1. Одржавање ваздухоплова</div> <div>2. Елементи спајања и причвршћивања структуре</div> <div>3. Руковање материјалима</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Одржавање ваздухоплова	<ul style="list-style-type: none">- објасни процедуре одржавања ваздухопловне структуре,- објасни исправност структуре у односу на дозвољене границе оштећења према техничкој документацији,- објасни основне типове корозије.	<ul style="list-style-type: none">- разликује основне типове корозије,- препозна појаве корозије на структури ваздухоплова,- процијени исправност структуре и дозвољене границе оштећења.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме- испољава позитиван однос према значају провођења прописа и стандарда који важе у оквиру материјала,- испољава позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности	<div>Наставник ће:</div> <ul style="list-style-type: none">- објаснити процедуре одржавања ваздухопловне структуре у складу са важећим техничким прописима и документацијом,- објаснити критеријуме процјене исправности структуре и дозвољене границе оштећења,- систематично приказати типове корозије, њихове узроке и посљедице по структурни интегритет,

			<p>машина, уређаја и алата које користи при обављању задатака,</p> <ul style="list-style-type: none"> - има љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан однос према сарадницима - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама и показује спремност за тимски рад, - испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вриједностима, - показује жељу и вољу за усавршавањем у струци, - показује добру радну спретност и моторичку координацију. 	<ul style="list-style-type: none"> - користити фотографије и студије случаја ради препознавања појава корозије, - упутити ученике на правилно тумачење техничких упутстава и приручника, - наглашавати значај одговорности, поштовања стандарда и професионалне етике у одржавању ваздухоплова.
2. Елементи спајања и причвршћивања структуре	<ul style="list-style-type: none"> - објасни номенклатуру и спецификације вијака, - опише облике навоја, димензије и толеранције, - објасни методе мјерења навоја, - опише врсте и употребу вијака, усадних вијака и машинских вијака, - објасни принципе рада и врсте осигурача, - објасни принцип закивања, - наброји врсте закивака, - опише контролу закованих спојева - опише примјену типова причвршћивача који се користе на структури ваздухоплова, - објасни употребу предимензионисаних причвршћивача (oversize fasteners), - опише поступак уградње freeze plug 	<ul style="list-style-type: none"> - примијени одговарајуће врсте вијака и навртки у складу са намјеном, - користи алате за закивање и бушење рупица, - врши мјерења и провјеру навоја вијка, - врши контролу квалитета закованих спојева, - препозна и разликује типове причвршћивања који се користе на структури ваздухоплова, - примјењује техничке процедуре. 	<p>машина, уређаја и алата које користи при обављању задатака,</p> <ul style="list-style-type: none"> - има љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан однос према сарадницима - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама и показује спремност за тимски рад, - испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вриједностима, - показује жељу и вољу за усавршавањем у струци, - показује добру радну спретност и моторичку координацију. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити номенклатуру, стандарде и спецификације вијака и навоја, - приказати облике навоја, толеранције и методе њиховог мјерења, - објаснити врсте вијака, усадних вијака, машинских вијака и осигурача, - објаснити принцип закивања, врсте закивака и контролу квалитета закованих спојева, - објаснити употребу предимензионисаних причвршћивача (oversize fasteners) и freeze plug елемената, - демонстрирати начин препознавања алата за бушење и закивање, - организовати анализу техничких процедура и примјену стандарда у конкретним примјерима, - нагласити значај прецизности, контроле квалитета и поштовања техничких процедура.

	елемената.			
3. Руковање материјалима	<ul style="list-style-type: none"> - наведе особине и употребу лима, - објасни основне композитне структуре, - објасни карактеристике титанијума, алуминијумских и челичних легура, - објасни термичке обраде алуминијумских и челичних легура, - објасни технике обраде лима, - опише особине композита и неметала, - препозна начине спајања композита и неметала. - опише поступке обраде материјала и бушења. 	<ul style="list-style-type: none"> - израчуна димензије и параметре савијања лима, - врши технике означавања и мјерења лима, - савија и обликује лим према прорачуну и техничким упутствима, - врши методе спајања композита и неметала, - врши преглед материјала. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити особине и примјену лима, композита и неметалних материјала у ваздухопловству, - објаснити карактеристике алуминијумских, челичних и титанијумских легура и њихову термичку обраду, - систематично приказати технике обраде, бушења и савијања лима, - објаснити поступке спајања композитних и неметалних материјала, - демонстрирати начин прорачуна мјера при савијању лима и тумачење техничких упутстава, - користити техничке цртеже и примјере из праксе ради повезивања теорије и примјене, - подстицати ученике на прецизност у мјерењу, означавању и контроли материјала, - наглашавати значај правилног руковања материјалима у циљу очувања структурне сигурности ваздухоплова.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Техничка механика и аеродинамика - Техничко цртање и машински елементи - Конструкција и структура ваздухоплова - Практична настава 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници одобрени од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске 				

- Друга стручна и теоријска литература
- Технички цртежи, шеме и презентације
- Наставни узорци

Оцјењивање

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.