


Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова - филиал МГТУ ГА

УТВЕРЖДАЮ  
Зам директора по Д и 30  
 А.П. Кормилицин  
«30» 09 2020 г.

**Тематический план и содержание учебной дисциплины  
по заочной форме обучения**

( приложение № 1 к рабочей программе )

по дисциплине Материаловедение

2020-2021 учебный год

курс 1 группа № 14


специальность 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче – смазочными материалами.

Общее количество часов 120  
из них аудиторных 16

Егорьевск 2020

Тематическое планирование  
составлено в соответствии с  
рабочей программой,  
утвержденной заместителем директора  
по учебной методической работе

« 01 » 09 2018 г.

Составил преподаватель  Бычкин В.М.  
Подпись

Обсуждено и одобрено на заседании методического совета ЦДЗО

Протокол № 3 от «19» сентября 2020 г.

Зав. заочным отделением  С.В. Монахова

Методист  Н.Б. Колемасова

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>120</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>16</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>6</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>104</i>
в том числе:	
выполнение контрольной работы	<i>1</i> <i>контрольная</i> <i>работа</i>
<b>Итоговая аттестация в форме дифф. зачета</b>	



№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<p>Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования.</p> <p>Аллотропические превращения чистого железа. Диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Превращения, протекающие в сплавах железо-цементит при медленном охлаждении. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.</p> <p>Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит.</p>					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 12-16	Л 1 с. 48-63	
3	Тема 1.3 Углеродистые стали и чугуны	6	4	2	лекция лаб. раб.				2
	<p>Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ. Виды обработки металлов и сплавов.</p>					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 16-18	Л 1 с. 72-97	

№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Лабораторная работа. Микроскопический метод исследования железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Конструкционные стали обыкновенного качества, высококачественные, особовысококачественные, автоматные стали. Виды и маркировка чугунов.								
4	Тема 1.4 Свойства и способы испытания материалов	12	10	2	лекция лаб.раб.				2
	Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства. Методы измерений свойств материалов. Механические свойства, определяемые при испытании: на растяжение; на твердость методом Бриннеля, Роквелла, Виккерса; на выносливость; на ударную вязкость. Определение твердости металлов. Лабораторная работа. Механические испытания металлов и сплавов. Механические свойства и их значение при выборе металлов для авиационной техники.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 24-29	Л 1 с. 26-43	



№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Тема 1.5 Основы термической и химико-термической обработки	10	8	2	лекция лаб. раб				2
1	<p>Основы термообработки металлов. Способы получения материалов с заданными свойствами. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Химико-термическая обработка металлов. Сущность химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование, диффузионное алитирование, хромирование, силицирование. Области применения материалов. Лабораторная работа. Исследование влияния термической обработки на свойства материалов. Предварительная термообработка: отжиг и нормализация. Окончательная термообработка: закалка и отпуск. Изотермический распад аустенита. Изотермическая закалка. Ступенчатая закалка. Поверхностная закалка ТВЧ. Дефекты при закалке и отпуске.</p>					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 32-38	Л 1 с. 102- 164	

№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Тема 1.6 Легированные стали	8	6	2	лекция лаб.раб.				2
	Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Конструкционные и инструментальные материалы, их свойства и применение. Твердые сплавы, технология их получения, маркировка, применение. Легированные стали, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Понятие об окалиностойкости и жаропрочности. Лабораторная работа. Изучение структур легированных сталей. Характеристики жаропрочных и окалиностойких сталей и сплавов. Нержавеющие стали. Виды обработки металлов и сплавов.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 46-52	Л 1 с. 216-241	
	Раздел 2. Сплавы цветных металлов	14	12	2					
7	Тема 2.1 Сплавы с высокой удельной прочностью	8	6	2	Лаб.раб.				2



№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<p>Сплавы алюминия. Классификация сплавов алюминия. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов алюминия. Термическая обработка сплавов алюминия. Сплавы магния, их квалификация. Влияние легирующих элементов на свойства магния. Характеристики сплавов, применяемых в АТ. Сплавы титана. Их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов титана. Характеристики титановых сплавов применяемых в АТ. Бериллий – перспективный материал, применяемый в АТ. Лабораторная работа. Термическая обработка дюралюминия. Выбор режимов термической обработки сплавов цветных металлов. Виды обработки металлов и сплавов.</p>					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 56-63	Л 1 с. 272-274	2
8	Тема 2.2 Антикоррозийные и антифрикционные сплавы	6	6	-	самост.				2

№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Сплавы меди, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства латуни и бронзы. Антифрикционные сплавы на оловянной основе, баббиты. Металлокерамические подшипниковые сплавы. Выбор и расшифровка марки конструкционных материалов.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 81-103	Л 1 с. 259-265	
	Раздел 3. Неметаллические материалы	12	10	2					
9	Тема 3.1 Композиционные и порошковые материалы	6	4	2	лекция				2
	Классификация и способы получения композиционных материалов. Структура композиций. Применение композиционных материалов с металлической, полимерной и керамической матрицами. Свойства смазочных и абразивных материалов. Характеристики материалов, используемые в области профессиональной деятельности.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 1 с. 264- 278	Л 2 с. 431-446	
10	Тема 3.2 Пластические массы	6	6	-	самост.				1

№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов. Понятие о пластмассах. Классификация пластмасс. Компоненты пластмасс. Изучение характеристик пластических масс. Характеристика неметаллических конструкционных материалов. Виды обработки материалов.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 1 с. 302-337	Л 2 с. 385-413	
	Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами	24	24						
11	Тема 4.1 Магнитные материалы	6	6	-	самост.				1
	Фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам электроприборного оборудования. Классификация материалов по магнитным характеристикам и свойствам на диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 413-426	Л 1 с. 270-281	
12	Тема 4.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	18	18	-	самост.				1

№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<p>Общая характеристика материалов: проводники, полупроводники, диэлектрики. Обоснованное проведение выбора электротехнических материалов для обеспечения работоспособности конструкций и элементов электрифицированных систем (ЭС) и пилотажно-навигационного комплекса (ПНК) в соответствии с их функциональным назначением. Проводниковые материалы, их свойства, характеристики, применение. Материалы высокой проводимости, сверхпроводники. Полупроводниковые материалы, виды, свойства, области применения, технология получения. Диэлектрические материалы: общие сведения, виды, свойства. Перспективные технологии переработки материалов в условиях эксплуатации ЭС и ПНК. Соблюдение принципов эксплуатации элементов и узлов ЭС и ПНК с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов.</p>					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 426-441	Л 1 с. 255-267	

№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 5. Коррозия металлов	12	10	2					
13	Тема 5.1 Общие сведения о коррозии и способы защиты металлов.	12	10	2	Лекция				
	Понятие о коррозии. Виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии: легирование, металлические покрытия, протектирование, окисные пленки, ингибиторы, лакокрасочные покрытия, временная защита смазками. Лабораторная работа: «Исследование коррозии металлов». Факторы, влияющие на скорость коррозии. Виды коррозионного разрушения.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 1 с. 438-447	Л 2 с. 290-296	1
	Раздел 6. Способы обработки материалов	12	12	-					
14	Тема 6.1 Технологические процессы литья и обработки давлением	4	4	-	самост.				1

	Сущность технологических процессов литья и обработки давлением. Подбор способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением) для изготовления различных деталей.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с. 448-451	Л 1 с. 205-209	
№ занятия	Наименования разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Вид самостоятельной работы	Наглядные пособия	Литература	Уровень усвоения
		Максим учебная нагрузка	Самост. учебная нагрузка	Обязат. нагрузка					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Классификация способов получения литых заготовок. Влияние пластической деформации на структуру и свойства материала.								
15	Тема 6.2 Технические процессы сварки и обработки резанием.	8	8	-	самост				
	Сущность технологических процессов сварки и обработки резанием. Требования к качеству обработки деталей. Виды износа деталей и узлов. Подбор способов и режимов обработки металлов (сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей. Виды сварных соединений. Определение маршрутной технологии обработки токовой детали.					Работа с конспектом лекции, учебниками и дополнительной литературой	Л 2 с.451-462	Л 1 с. 212-216	1
	Всего	120	104	16					

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## Основная литература

1. Плошкин В.В. Материаловедение: Учебник для СПО.-3 - е издание., перераб и доп.- М.: Орайт, 2018.-463с.- (Профессиональное образование)
2. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: Учебник.- М.: Академия, 2016.- 496 с.

**Гриф Минобразования**

3. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: Учебник - М., 2017.-624 с.

**Гриф Минобразования**

4. Электрические и конструкционные материалы : Учеб. пособие /В.Н.Бородулин и др,- М.:Мастерство,2016.- 276 с.

**Гриф Минобразования**

## Дополнительная литература

1. Солнцев Ю.П. и др. Материаловедение : Учебник .- 8-е изд.- М.: Академия, 2017,- 496 с,- (СПО)

**Гриф ФГУ «ФИРО»**

2. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение: Учебник для вузов.- М., 2018.- 400 с.
3. Колесов С.Н., Колесов И.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник.- 2-е изд.- М.: Высш.шк., 2017.- 535 с.

**Гриф Минобразования**

4. Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник.- М.: Академия, 2016.- 256 с.
5. Бычкин В.М. Материаловедение :МУ по выполнению контрольных и лабораторных работ-Егорьевск,ЕАТК,2016.- 71 с.
5. Бычкин В.М., Изотов О.И., Коникина И. Технология конструкционных материалов : Метод. указания по выполнению контрольных работ.- Егорьевск : ЕАТК ГА , 2016.- 47 с.
7. Бычкин В.М., Тарасов Материаловедение: Методические указания для семинарских занятий и лабораторных работ .-Егорьевск: ЕАТК ГА , 2015.- 40 с.
3. Бычкин В.М. Материаловедение: Метод. рекомендации по изучению дисциплины.- Егорьевск: ЕАТК - филиал МГТУ ГА, 2016.- 13 с.

## Электронные пособия

<https://yadi.sk/d/iZEyxT-fbahvg> - Материаловедение. В.М. Бычкин. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

## Интернет ресурсы

1. <http://techno.x51.ru> – Раздел: что такое ...(сварка)
2. [www.ural-metal.info](http://www.ural-metal.info) – Разделы: ГОСТы, Марки стали, Сталь и сплавы
3. <http://www.modificator.ru/terms/material.html> - Материаловедение. Литейное производство. История развития материаловедения.
4. [https://studref.com/308270/tehnika/svoystva\\_metallov\\_splavov](https://studref.com/308270/tehnika/svoystva_metallov_splavov)  
- Свойства металлов и сплавов.