



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Королев
2023**

Автор/составитель Васильева Ольга Владимировна

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

- Королёв МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), учебным планом и образовательной программой по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов 25 апреля 2023г., протокол № 8.

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, укрупненная группа 24.00.00

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции, формируются личностные результаты.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1 ЛР 2-4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 25, ЛР 26	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; 	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - основы термообработки металлов; - способы защиты металлов от коррозии; - виды износа деталей и узлов; - особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - классификацию и способы получения композиционных материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	216
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
теоретическое обучение	136
практические занятия	54
лабораторные занятия	6
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Структура и свойства материалов		30/8	
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.2. Строение металлов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.3. Свойства металлов	Содержание учебного материала	14	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09.
	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов.		

¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием		ПК 4.1
	Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. Статистические и динамические испытания металлов и сплавов		
	В том числе практических и лабораторных занятий Лабораторная работа 1 Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу Практическое занятие 1 Механические свойства материалов	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5. Методы исследования структуры материалов	Содержание учебного материала	6	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая. Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью) Связь между диаграммами состояния и свойствами		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 2 Построение диаграммы состояния сплавов системы свинец-сурьма		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2 Железоуглеродистые сплавы		22/4	
Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей.	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, предельный чугун.		

	Производство стали. Мартеновские печи. Индукционные конверторные, плазменно-дуговые печи		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод	Содержание учебного материала	14	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 3 Железоуглеродистые сплавы. Построение кривых охлаждения Практическое занятие 4 Микроанализ чугунов Практическое занятие 5 Микроанализ конструкционных сталей		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Термическая обработка стали		22/4	
Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6 Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Предварительная термическая обработка	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали. Структура и свойства продуктов распада аустенита		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3 Окончательная термическая обработка стали	Содержание учебного материала	6	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 2 Закалка и отпуск углеродистой стали		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4 Технология термической обработки стали	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидных сталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5. Химико-термическая обработка сталей	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Углеродистые и легированные стали		28/4	
Тема 4.1. Классификация,	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02;

маркировка, основные свойства углеродистых сталей	Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали		ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 7 Определение химического состава углеродистых сталей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды	Содержание учебного материала Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей. Износостойкие стали. Виды износа.	16	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 8 Определение химического состава легированных сталей Практическое занятие 9 Выбор марки стали для конкретной детали	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы	Содержание учебного материала Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Сплавы с особыми свойствами		8/0	
Тема 5.1 Сплавы с	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02;

эффектом памяти формы	Механизм эффекта памяти формы. Технология производства, свойства и применение сплавов с эффектом памяти формы.		ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2 Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Общие сведения. Сплавы с регламентируемым температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.3 Аморфные сплавы	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Условия образования аморфной структуры. Методы получения аморфных металлов. Свойства и применение аморфных сплавов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.4 Наноструктурированные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Общие сведения. Методы получения наноструктурированных материалов. Особенности и применение наноструктурированных материалов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6. Сплавы цветных металлов		30/2	
Тема 6.1. Алюминий и его сплавы	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 10 Изучение структуры алюминиевых сплавов		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 6.2. Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	10	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства меди. Применение меди. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 11 Сплавы меди: латуни, марки и применение Практическое занятие 12 Сплавы меди: бронзы, марки и применение		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.3. Магний и титан, их сплавы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения. Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.4 Тугоплавкие металлы и сплавы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства, технологии производства, виды и применение		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.4. Коррозия металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 13 Методы защиты металлов и сплавов от коррозии		

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7. Неметаллические и композиционные материалы		34/4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
Тема 7.1. Общие сведения о неметаллических материалах	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Абразивные материалы. Области применения неметаллических материалов в технике		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.2. Полимерные материалы	Содержание учебного материала	6	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Терморезистивные полимеры, их характеристики		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 14 Изучение состава и свойств пластмасс		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 7.3. Стекла	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.4. Керамические материалы	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.5. Резины	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05;
	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав		

	резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический		ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.6. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	18	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна. Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 15 Изучение структуры композиционных материалов Практическое занятие 16 Ознакомление с методами изготовления композиционных материалов	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить кроссворд	2	
Раздел 8. Технологии изготовления заготовок и деталей		24/4	
Тема 8.1. Литейное производство	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Технологические свойства металлов и сплавов. Литье в одноразовые и многоразовые формы		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 17 Изготовление песчаной формы способом формовки по разъёмной модели в двух опоках	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 8.2. Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Основы обработки давлением. Прокатка: виды, продукты прокатного производства. Волочение и прессование. Ковка, штамповка.		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 18 Ознакомление с оборудованием и технологией горячей объемной	4	

	штамповки		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 8.3. Сварка. Резка. Пайка.	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Сварка и ее виды. Резка и пайка металлов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 19 Ознакомление с устройством и работой оборудования для сварки металлов		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 8.4. Обработка резанием	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Основы обработки резанием. Технология обработки на металлорежущих станках		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		216/30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217>.

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490218>

3. Стуканов, В. А. Материаловедение : учеб. пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1069162>

4. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

5. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</p> <p>основы термообработки металлов;</p> <p>способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>виды износа деталей и узлов;</p> <p>особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;</p> <p>свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>классификацию и способы получения композиционных материалов</p>	<p>перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей область применения материалов соответствует техническим условиям материалов классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов</p> <p>перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика</p>	<p>текущий контроль оценки выполнения тестирования; практических занятий; устного опроса; самостоятельной работы; промежуточная аттестация</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения</p>	<p>выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами.</p> <p>перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их</p>	<p>текущий контроль оценки выполнения практических занятий; устного опроса; промежуточная аттестация</p>

работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;	краткая характеристика	
---	------------------------	--