

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	7
3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.	17
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	17
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	17
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	17
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	18
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (укрупнённая группа специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники), для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу. Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;
ОК 04.	организовывать работу	психология коллектива;

<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>психология личности; основы проектной деятельности</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению</p>	<p>осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к</p>

		<p>использованию по назначению;</p> <p>процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>
<p>ПК 2.5</p> <p>Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению</p>	<p>осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</p> <p>назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>

		функциональных элементов.
ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом	проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;	основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	92
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
лекции (уроки)	20
практические занятия	58
семинар	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета в 2 семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел I. Структура и свойства материалов			
Тема 1.1. Введение	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 1.2. Строение металлов.	<p style="text-align: center;">Практическое занятие №1 «Изучение строение металлов»</p> <p>Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 1.3. Свойства металлов.	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов. Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучить технологические свойства металлов. Подготовка доклада, сообщения, презентации по теме: «Связь между составом, строением и свойствами сплавов»</p>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Тема 1.4. Механические свойства металлов.	<p align="center">Практическое занятие №2 «Изучение механических свойств металлов»</p> <p>Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. Статистические и динамические испытания металлов и сплавов.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	<p align="center">Практическое занятие №3 Решение задач</p> <p>Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение, определение твердости металлов.</p>	2	
Тема 1.5. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования.	<p align="center">Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов. Макроанализ, микроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.</p> <p align="center">Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучить кристаллические структуры металлов и их сплавов. Знать виды дефектов.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 1.6. Методы исследования структуры материалов.	<p align="center">Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p align="center">Практическое занятие №4 «Исследование структуры материалов»</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел II. Железоуглеродистые сплавы			
Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей.	Практическое занятие №5 «Исследование производства чугуна и стали»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, передельный чугун. Производство стали. Мартеновские, индукционные, плазменно-дуговые печи, конверторные.		
Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучить классификацию видов сталей по разным параметрам. Уметь читать диаграммы и знать их практическое назначение.		
Раздел III. Термическая обработка стали.			
Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.		
	Практическое занятие № 6 «Изучение термической обработки стали»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали		
Тема 3.2. Предварительная термическая обработка.	<p align="center">Практическое занятие № 7 «Изучение термической обработки стали»</p> <p>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.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 3.3 Окончательная термическая обработка стали.	<p align="center">Практическое занятие № 8 «Изучение термической обработки стали»</p> <p>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.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 3.4. Технология термической обработки стали.	<p align="center">Содержание учебного материала</p> <p>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).</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 3.5.	Практическое занятие № 9 «Изучение химико-термической обработки сталей»	2	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Химико-термическая обработка сталей.	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.		ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Раздел IV. Углеродистые и легированные стали			
Тема 4.1. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых.	Содержание учебного материала 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.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды.	Практическое занятие № 10 «Легированные стали, маркировка, виды» Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионно-стойкие 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.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Инструментальные легированные стали и сплавы	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.		ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Практическое занятие № 11 «Изучение микроструктуры и свойств инструментальных сплавов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовить сообщение по теме: «Новейшие инструментальные материалы»		
Раздел V. Сплавы цветных металлов.			
Тема 5.1. Алюминий и его сплавы.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.		
	Практическое занятие № 12 «Изучение алюминия и его сплавы»	2	
Тема 5.2. Медь и ее сплавы	Практическое занятие № 13 «Изучение меди и её сплавы»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>Свойства меди. Применение меди. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы.</p> <p>Практическое занятие № 14 «Изучение меди и её сплавы»</p> <p>Состав, марки, области применения. Медно-никелевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.</p>	2	ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
<p>Тема 5.3. Магний и титан, их сплавы.</p>	<p>Практическое занятие № 15 «Изучение магния, титана и их сплавы»</p> <p>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.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>подготовить доклад, сообщение, презентацию по теме: «Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова»</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
<p>Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов.</p>	<p>Практическое занятие № 16 «Изучение магния, титана и их сплавы»</p> <p>Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла,</p> <p>Практическое занятие № 17 «Изучение магния, титана и их сплавы»</p> <p>Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение реферата по сплавам с особыми свойствами, меры борьбы с коррозией		
Раздел VI. Неметаллические и композиционные материалы.			
Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах	Практическое занятие № 18 «Изучение неметаллических материалов»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материалов в технике.		
Тема 6.2. Полимерные материалы	Практическое занятие № 19 «Изучение полимерных материалов»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	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.		
	Практическое занятие № 20 «Изучение полимерных материалов»	2	
	Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами		
Тема 6.3. Стекла	Практическое занятие № 21 «Изучение состава и общих свойств стекла»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы.		
	Практическое занятие № 22 «Изучение состава и общих свойств стекла»	2	
	Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура, применение		
Тема 6.4.	Практическое занятие № 23 «Изучение керамических материалов»	2	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Керамические материалы	Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.		ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
Тема 6.5.Резины	Практическое занятие № 24 «Изучение состава и общих свойств резины»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический.		
	Практическое занятие № 25 «Область применения марок пластмасс, клеев, красителей, резин»	2	
Тема 6.6. Композиционные материалы	Практическое занятие № 26 «Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1.
	Практическое занятие № 27 «Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения.»	2	
	Практическое занятие № 28 «Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики»	2	
	Семинар по теме: «Основные перспективы развития композиционных материалов»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемых которыми способствует элемент программы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		92	

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения лекционных занятий, уроков, учебная аудитория для проведения практических занятий, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитории для самостоятельной работы, читальный зал: помещение для самостоятельной работы.

Оборудование учебных аудиторий: доска, учебная мебель.

Оборудование читального зала для самостоятельной работы: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

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, 2020. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456355>

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, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456356>

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

Дополнительные источники:

1. Адашкин, А.М. Материаловедение (металлообработка) : учеб. для учреждений нач. проф. образования / А. М. Адашкин ; А.М.Адашкин, В.М.Зуев. - 3-е изд., стер. - М. :

- Академия, 2004. - 239,[1]с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с.238. - (в пер.). - ISBN 5-7695-0747-0 :
2. Материаловедение (металлообработка) : учеб. для учреждений нач. проф. образования / А. М. Адашкин ; А.М.Адашкин, В.М.Зуев. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 239,[1]с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с.238.- (в пер.). - ISBN 5-7695-3159-2 :
 3. Черепяхин, А.А. Материаловедение : учеб. для студ. сред. проф. образования / А. А. Черепяхин. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2012. - 265с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - (В пер.). - ISBN 978-5-7695-8947-8

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 по 24.12.2019
2.	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1681 от 06.09.2019 по 30.09.2020
3.	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1680 от 06.09.2019 по 30.09.2020
4.	Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16 от 02.09.2019 по 30.09.2020
5.	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П по 10.06.2024
6.	Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019 по 01.06.2020

№	Адрес (URL)
1.	Отраслевое Агентство «АвиаПорт» / Учредитель: ОАО «НИИ Экономики и авиационной промышленности»: [Электронный ресурс]. URL: https://www.aviaport.ru .

4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председатель

ПЦК

 Кучер А.М.

Календарно-тематический план

по дисциплине *ОП.04 Материаловедение*

Общепрофессиональный цикл, обязательная часть
цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

25.02.08 *Эксплуатация беспилотных авиационных систем*
код наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Разработчик (составитель)

преподаватель

Сухова Н.П.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.


подпись

Стерлитамак 2020

Очная форма обучения 1 курс 2 семестр

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения	Вид занятия	Домашнее задание
	Раздел I. Структура и свойства материалов				
1	Введение	2/2	январь	Лекция	Выучить конспект
2	Строение металлов	2/4	январь	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
3	Свойства металлов	2/6	январь	Лекция	Выучить конспект
4	Свойства металлов	2/8	февраль	Самостоятельная работа	Выполнить задание по теме
5	Механические свойства металлов	2/10	февраль	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
6	Механические свойства металлов	2/12	февраль	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
7	Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования	2/14	февраль	Лекция	Выучить конспект
8	Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования	2/16	февраль	Самостоятельная работа	Выполнить задание по теме
9	Методы исследования структуры материалов	2/18	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
10	Методы исследования структуры материалов	2/20	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
	Раздел II. Железоуглеродистые сплавы				
11	Металлургическое производство чугуна и сталей	2/22	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
12	Диаграмма железо-углерод	2/24	март	Лекция	Выучить конспект
13	Диаграмма железо-углерод	2/26	март	Самостоятельная работа	Выполнить задание по теме
	Раздел III. Термическая обработка стали.				
14	Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей	2/28	март	Лекция	Выучить конспект
15	Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей	2/30	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
16	Предварительная термическая обработка	2/32	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме

17	Окончательная термическая обработка стали	2/34	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
18	Технология термической обработки стали	2/36	март	Лекция	Выучить конспект
19	Химико-термическая обработка сталей	2/38	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
	Раздел IV. Углеродистые и легированные стали				
20	Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых	2/40	март	Лекция	Выучить конспект
21	Легированные стали, маркировка, виды	2/42	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
22	Инструментальные легированные стали и сплавы	2/44	март	Лекция	Выучить конспект
23	Инструментальные легированные стали и сплавы	2/46	март	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
24	Инструментальные легированные стали и сплавы	2/48	март	Самостоятельная работа	Выполнить задание по теме
	Раздел V. Сплавы цветных металлов.				
25	Алюминий и его сплавы	2/50	апрель	Лекция	Выучить конспект
26	Алюминий и его сплавы	2/52	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
27	Медь и ее сплавы	2/54	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
28	Медь и ее сплавы	2/56	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
29	Магний и титан, их сплавы	2/58	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
30	Магний и титан, их сплавы	2/60	апрель	Самостоятельная работа	Выполнить задание по теме
31	Коррозия металлов и сплавов	2/62	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
32	Коррозия металлов и сплавов	2/64	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
33	Коррозия металлов и сплавов	2/66	апрель	Самостоятельная работа	Выполнить задание по теме
	Раздел VI. Неметаллические и композиционные материалы.				
34	Общие сведения о неметаллических материалах	2/68	апрель	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
35	Полимерные материалы	2/70	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
36	Полимерные материалы	2/72	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
37	Стекла	2/74	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме

38	Стекла	2/76	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
39	Керамические материалы	2/78	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
40	Резины	2/80	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
41	Резины	2/82	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
42	Композиционные материалы	2/84	май	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
43	Композиционные материалы	2/86	июнь	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
44	Композиционные материалы	2/88	июнь	Практическое занятие	Выполнить задание по теме
45	Композиционные материалы	2/90	июнь	Семинар	
46	Дифференцированный зачет	2/92	июнь		
Всего часов		92			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Наименование филиала


Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 1 от 28.08.2019

Председатель ПЦК

 А.М. Кучер

Фонд оценочных средств

по дисциплине

ОП.04 Материаловедение

Общепрофессиональный цикл, вариативная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

25.02.08

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код

наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Разработчик (составитель)

преподаватель

Суханова И.И.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.


подпись

28.08.2019

дата

Стерлитамак 2019

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Материаловедение», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 80 часа**, на самостоятельную работу – 12 часа.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и рабочей программой дисциплины «Материаловедение»:

умения:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия;
- определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- излагать свои мысли на государственном языке;
- оформлять документы;
- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем

обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;

знания:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- структуру плана для решения задач;

- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

- приемы структурирования информации;

- формат оформления результатов поиска информации;

- психология коллектива;

- психология личности;

- основы проектной деятельности;

- особенности социального и культурного контекста;

- правила оформления документов;

- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;

- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

- процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;

- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их

функциональных элементов;

- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

- процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

- основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;

- порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

Вышеперечисленные умения, знания и *практический опыт* направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом

3. Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, рабочей программой дисциплины «*Материаловедение*» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение и защита практических работ,*
- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов,*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.*

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

- Практическое занятие №1 «Изучение строения металлов»
- Практическое занятие №2 «Изучение механических свойств металлов»
- Практическое занятие №3 Решение задач
- Практическое занятие №4 «Исследование структуры материалов»
- Практическое занятие №5 «Исследование производства чугуна и стали»
- Практическое занятие № 6 «Изучение термической обработки стали»
- Практическое занятие № 7 «Изучение термической обработки стали»
- Практическое занятие № 8 «Изучение термической обработки стали»
- Практическое занятие № 9 «Изучение химико-термической обработки сталей»
- Практическое занятие № 10 «Легированные стали, маркировка, виды»
- Практическое занятие № 11 «Изучение микроструктуры и свойств инструментальных сплавов»
- Практическое занятие № 12 «Изучение алюминия и его сплавы»
- Практическое занятие № 13 «Изучение меди и её сплавы»
- Практическое занятие № 14 «Изучение меди и её сплавы»
- Практическое занятие № 15 «Изучение магния, титана и их сплавы»
- Практическое занятие № 16 «Изучение магния, титана и их сплавы»
- Практическое занятие № 17 «Изучение магния, титана и их сплавы»
- Практическое занятие № 18 «Изучение неметаллических материалов»
- Практическое занятие № 19 «Изучение полимерных материалов»
- Практическое занятие № 20 «Изучение полимерных материалов»
- Практическое занятие № 21 «Изучение состава и общих свойств стекла»
- Практическое занятие № 22 «Изучение состава и общих свойств стекла»
- Практическое занятие № 23 «Изучение керамических материалов»
- Практическое занятие № 24 «Изучение состава и общих свойств резины»
- Практическое занятие № 25 «Область применения марок пластмасс, клеев, красителей, резин»
- Практическое занятие № 26 «Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна»
- Практическое занятие № 27 «Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения.
- Практическое занятие № 28 «Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики»

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; - излагать свои мысли на государственном языке; - оформлять документы; 	<p><i>Выполнение и защита практических работ № 1-28</i></p> <p><i>Устный опрос во время занятия</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; 	
<p>Усвоенные знания:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - психология коллектива; - психология личности; - основы проектной деятельности; - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов; - нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; - назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач 	<p><i>Выполнение и защита практических работ № 1-28</i></p> <p><i>Устный опрос во время занятия</i></p>

дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;	
--	--

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине *«Материаловедение»* - дифференцированный зачет, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при выполнении всех видов самостоятельной работы и практических работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины

Дифференцированный зачет за счет времени отведенного на изучение дисциплины/МДК. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, по дисциплине «Материаловедение»

1. История материаловедения
2. Агрегатные состояния вещества. Аморфные и кристаллические материалы..
3. Кристаллическое строение металлов. Монокристаллы и поликристаллы.
4. Полиморфные и магнитные превращения в металлах. Анизотропия.
5. Методы изучения структуры металлов.
6. Точечные дефекты и их влияние на свойства металлов.
7. Линейные дефекты. Дислокации и их влияние на свойства металлов.
8. Поверхностные дефекты.
9. Объемные дефекты.
10. Классификация материалов.
11. Классификация свойств материалов. Физические свойства.
12. Классификация свойств материалов. Химические и технологические свойства.
13. Механические свойства материалов.
14. Механические свойства материалов. Усталость и триботехнические характеристики материалов.
15. Твердость. Методы определения твердости.
16. Энергетические условия кристаллизации.
17. Механизм кристаллизации.
18. Дендриты и строение металлического слитка

19. Классификация сталей.
20. Диффузия в кристаллах. Механизмы диффузии.
21. Механические свойства металлов и способы их определения. Вязкое и хрупкое разрушение.
22. Механизм пластической деформации. Изменение структуры и свойств металлов при холодной деформации. Явление наклепа.
23. Влияние нагрева на структуру и свойства предварительно деформированного металла. Рекристаллизация.
24. Металлические сплавы, их виды и строение; твердые растворы, химические соединения механические смеси.
25. Фазовые и структурные превращения в сплавах.
26. Понятие о диаграммах состояния. Построение диаграммы состояния. Правило фаз (закон Гиббса).
27. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов (I-IV типов): механических смесей, неограниченных и ограниченных твердых растворов, химических соединений.
28. Правило отрезков и правило рычага.
29. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояний (диаграммы Курнакова).
30. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов Fe-Fe₃C.
31. Классификация сплавов по содержанию углерода и равновесной структуре. Микроструктура сталей и белых чугунов.
32. Диаграмма состояния железо – графит. Классификация и маркировка серых чугунов. Механические свойства серых чугунов в зависимости от структуры и области их применения.
33. Основные виды термической обработки сталей.
34. Технология термообработки сталей. Классификация видов отжигов и нормализация.
35. Закалка стали. Выбор закалочной среды с учетом критической скорости закалки. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Способы закалки (в одном охладителе, в двух охладителях, изотермическая, ступенчатая и др.). Обработка холодом.
36. Отпуск закаленной стали. Структура и свойства закаленной стали после отпуска.
37. Конструкционные углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
38. Конструкционные легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства. Классификация, маркировка и применение легированных сталей.
39. Углеродистые инструментальные стали: маркировка, структура, свойства, применение.
40. Легированные стали: легирующие элементы и их влияние на структуру и свойства.
41. Стали и сплавы с особыми свойствами.
42. Твердые сплавы: состав, классификация, структура, маркировка, свойства и применение. Сверхтвердые материалы: алмаз, кубический нитрид бора. Их свойства и применение.
43. Классификация цветных металлов и сплавов.
44. Алюминий и его сплавы. Свойства, характеристики и классификация.

45. Медь и ее сплавы.. Латуни: состав, структура, маркировка, свойства и применение.
46. Титан и его сплавы. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства титана. Классификация, химический состав, маркировка и применения титановых сплавов.
47. Пластические массы. Терморезистивные и термопластичные пластмассы, их состав, строение, свойства и области применения.
48. Керамика строение, свойства, применение.
49. Композиционные материалы. Свойства, характеристика и структура.
50. Стекло: строение, свойства, применение.

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Критерии оценивания ответа по устному опросу.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; за грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Критерии оценивания самостоятельной работы.

«5» (отлично) – аккуратность выполнения, читаемость текста, грамотность (терминологическая и орфографическая), полное раскрытие темы доклада, презентации,

сообщения.

«4» (хорошо) – тема доклада, презентации, сообщения раскрыта, однако материал изложен недостаточно логично; аккуратность выполнения, читаемость доклада, грамотность (терминологическая и орфографическая).

«3» (удовлетворительно) – материал изложен недостаточно логично, неаккуратное выполнение, читаемость доклада, презентации, сообщения, грамотность (терминологическая и орфографическая), тема раскрыта не в полной мере.

«2» (неудовлетворительно) – материал изложен нелогично, допущены терминологические и орфографические ошибки, неразборчивый почерк, тема не раскрыта.

Критерии оценивания выступления на семинарском занятии.

«5» (отлично) – тема раскрыта полностью; даны правильные определения основных понятий; сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы; на дополнительные вопросы даны полные ответы.

«4» (хорошо) – имеются неточности в изложении материала и определении основных понятий; отсутствует логическая последовательность в суждениях; сформулированы выводы; на дополнительные вопросы даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема освещена частично; отсутствует логическая последовательность в суждениях; допущены фактические ошибки при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы.

«2» (неудовлетворительно) – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание материала.

Критерии оценивания заданий практических работ.

Практическая работа оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

Каждое задание оценивается максимально оценкой «5» (отлично).

По результатам оценивания всех заданий оценка соответствует средней.

Критерии оценивания ответа по дифференцированному зачету.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; за грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.