

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2025 17:43:52
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad56

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

Рабочая программа дисциплины

дисциплина

ОП.04 Материаловедение

Общепрофессиональный цикл, обязательная 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)

Гимадеев Н.Р.

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

Стерлитамак 2025

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	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	6
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	10
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	11
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках обязательной части.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.	правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технология монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.
ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с	производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и	последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технология проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;

технической документацией	монтажа.	нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.
ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.	правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.
ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	72
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	52
в том числе:	
лекции (уроки)	16
в форме практической подготовки	*
практические занятия	34
в форме практической подготовки	*
семинарские занятия	2
в форме практической подготовки	*
курсовая работа (проект)	*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Введение	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Предмет цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. История развития и формирования материаловедения как науки. Структура изучения курса.		<i>ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.</i>
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов			
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1. Атомные связи. Классификация металлов и их основные физические свойства. Свойства материалов и методы их исследований. Агрегатные состояния. Кристаллическая решётка и её дефекты. Анизотропия. Диффузия.		<i>ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.</i>
	<i>Практическая работа</i>		
	<i>Практическая работа № 1. Определение твёрдости материала</i>	2	<i>ПК 1.1.</i>
	<i>Практическая работа № 2. Изучение строения слитка</i>	2	<i>ПК 2.1.</i>
	<i>Практическая работа № 3. Определение агрегатных состояний материалов, напряженных состояний, технологических и эксплуатационных свойств</i>	2	<i>ПК 2.3.</i>
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Сплавы железа с углеродом.		<i>ПК 1.1.</i>
	<i>Практическая работа</i>		
	<i>Практическая работа № 4. Изучение диаграмм состояния</i>	2	<i>ПК 1.4.</i>
	<i>Практическая работа № 5. Решение задач с использованием диаграмм состояния</i>	2	<i>ПК 2.1.</i>
	<i>Практическая работа № 6. Изучение системы железо-цементит</i>	2	<i>ПК 2.3.</i>
	<i>Практическая работа № 7. Решение задач в системе железо-цементит</i>	2	
	<i>Практическая работа № 8. Определение и решение задач с применением правила отрезков</i>	2	
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение.		<i>ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1.</i>

			ПК 2.3.
	Практическая работа		
	Практическая работа № 9. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали	2	ПК 1.1. ПК 1.4.
	Практическая работа № 10. Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки	2	ПК 2.1. ПК 2.3.
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении			
Тема 2.1. Металлические конструкционные и инструментальные материалы	Содержание учебного материала		
	1. Стали и чугуны, их классификация и обозначение. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей и чугунов. Углеродистые и легированные стали. Обозначение в зависимости от области применения.	2	ПК 1.1. ПК 1.4.
	2. Шарикоподшипниковые, рессорно-пружинные, автоматные стали, их свойства и обозначение. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	2	ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1.
	Практическая работа		
	Практическая работа № 11. Изучение маркировки и обозначения сталей и чугунов	2	ПК 1.1.
	Практическая работа № 12. Изучение структуры и свойств легированных сталей	2	ПК 1.4.
	Практическая работа № 13. Определение причины возникновения дефекта детали	2	ПК 2.1. ПК 2.3.
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	Содержание учебного материала		
	1. Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения. Титан и титановые сплавы.	2	ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	Практическая работа		
	Практическая работа № 14 Изучение структуры и свойств легких сплавов	2	ПК 1.1.
	Практическая работа № 15. Изучение особенностей обработки цветных металлов	2	ПК 2.3.
Раздел 3. Полимеры и композиционные материалы			
Тема 3.1. Неметаллические конструкционные материалы	Содержание учебного материала		
	1. Полимеры и пластмассы на их основе, их классификация и обозначение. Каучук, резина, стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения.	2	ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	Практическая работа		

	<i>Практическая работа № 16. Изучение влияния температуры на свойства пластмасс</i>	2	<i>ПК 1.1.</i>
	<i>Практическая работа № 17. Изучение свойств неорганических стёкол</i>	2	<i>ПК 1.4.</i>
	<i>Семинарское занятие № 1. Изучение структуры композиционных материалов</i>	2	<i>ПК 2.1.</i> <i>ПК 2.3.</i>
Самостоятельная работа обучающихся		12	
Консультация перед экзаменом		2	
Экзамен		6	
Всего:		72	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение 1)

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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 учебных аудиторий:

-Аудитория № 155а. Учебная аудитория для проведения: лекционных, семинарских, практических занятий, уроков, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Технические средства обучения: учебная мебель, доска.

-Аудитория № 144. Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Технические средства обучения: учебная мебель, компьютеры, проектор.

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

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

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. Адаскин, 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>

Дополнительная учебная литература:

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455799> (дата обращения: 05.12.2020).

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

Перечень договоров ЭБС и БД		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025/2026	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 2024-эбс от 09.07.2024	С 12.07.2024 по 11.07.2025
	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/25-эбс от 06.03.2025 г.	С 06.03.2025 по 05.03.2026
	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-883 от 19.08.2024	01.10.2024 по 30.09.2025
	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № ОГЗ-647 от 08.07.2024	С 08.08.2024 по 07.08.2025
	Договор на доступ к СЭБ между УУНиТ и издательством «Лань» № СЭБ 47-ДС 5010-24 от 04.06.2024	С 04.06.2024 по 20.05.2026
	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № ОГЗ-1283 от 05.12.2024	С 01.01.2025 по 30.12.2025
	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-664 от 15.07.2024	С 10.08.2024 по 09.08.2025
	Договор на доступ к ЭБС BOOK.ru (доступ к учебнику: Основы российской государственности : учебник / А. В. Малько, А. А. Вилков, В. В. Гурьев [и др.] ; под ред. А. В. Малько. — Москва : КноРус, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № б/н от 16.10.2024 г.	С 23.10.2024 по 22.10.2025

№	Адрес (URL)
1.	http://fcior.edu.ru/ , свободный
2.	http://window.edu.ru

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

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdbc

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

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

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председател
ь ПЦК

Гимадеев Н.Р.

Календарно-тематический план

по дисциплине

ОП.04 Материаловедение

**25.02.0
8**

специальность

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код

наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Разработчик (составитель)

Гимадеев Н.Р.

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

подпись

Стерлитамак 2025

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
2/2	Введение	2	Январь	Лекция	Учить конспект
Тема 1.1. Строение и свойства материалов					
2/4	Атомные связи. Классификация металлов и их основные физические свойства. Свойства материалов и методы их исследований. Агрегатные состояния. Кристаллическая решётка и её дефекты. Анизотропия. Диффузия.	2	Январь	Лекция	Учить конспект
2/6	Практическая работа №1. Изучение строения слитка	2	Январь	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/8	Практическая работа №2. Определение твёрдости материала по Роквеллу	2	Январь	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/10	Практическая работа № 3. Определение агрегатных состояний материалов, напряженных состояний, технологических и эксплуатационных свойств	2	Январь	Практическое занятие	Работа над отчетом
Тема 1.2. Основы теории сплавов					
2/12	Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Сплавы железа с углеродом.	2	Февраль	Лекция	Учить конспект
2/14	Практическая работа №4. Изучение диаграмм состояния	2	Февраль	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/16	Практическая работа №5. Решение задач с использованием диаграмм состояния	2	Февраль	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/18	Практическая работа №6. Изучение системы железо-цементит	2	Февраль	Практическое занятие	Работа над отчетом

2/20	Практическая работа №7. Решение задач в системе железо-цементит	2	Февраль	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/22	Практическая работа №8. Определение и решение задач с применением правила отрезков	2	Февраль	Практическое занятие	Работа над отчетом
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов					
2/24	Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение.	2	Март	Лекция	Учить конспект
2/26	Практическая работа № 9. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали	2	Март	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/28	Практическая работа № 10. Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки	2	Март	Практическое занятие	Работа над отчетом
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении					
Тема 2.1. Металлические конструкционные и инструментальные материалы					
2/30	Стали и чугуны, их классификация и обозначение. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей и чугунов. Углеродистые и легированные стали. Обозначение в зависимости от области применения.	2	Март	Лекция	Учить конспект
2/32	Шарикоподшипниковые, рессорно-пружинные, автоматные стали, их свойства и обозначение. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы. Материалы	2	Март	Лекция	Учить конспект

	для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента				
2/34	Практическая работа № 11. Изучение маркировки и обозначения сталей и чугунов	2	Март	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/36	Практическая работа № 12. Изучение структуры и свойств легированных сталей	2	Март	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/38	Практическая работа № 13. Определение причины возникновения дефекта детали	2	Март	Практическое занятие	Работа над отчетом
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами					
2/40	Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения. Титан и титановые сплавы.	2	Апрель	Лекция	Учить конспект
2/42	Практическая работа № 14 Изучение структуры и свойств легких сплавов	2	Апрель	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/44	Практическая работа № 15. Изучение особенностей обработки цветных металлов	2	Апрель	Практическое занятие	Работа над отчетом
Раздел 3. Полимеры и композиционные материалы					
Тема 3.1. Неметаллические конструкционные материалы					
2/46	Полимеры и пластмассы на их основе, их классификация и обозначение. Каучук, резина, стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении. Композиционные и порошковые материалы с	2	Май	Лекция	Учить конспект

	металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения				
2/48	Практическая работа № 16. Изучение влияния температуры на свойства пластмасс	2	Май	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/50	Практическая работа № 17. Изучение свойств неорганических стёкол	2	Май	Практическое занятие	Работа над отчетом
2/52	Семинарское занятие № 1. Изучение структуры композиционных материалов	2	Июнь	Семинарское занятие	Работа над отчетом
Всего		52			

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

Колледж

Председатель ПЦК

Гимадеев Н.Р.

по дисциплине

ОП.06 Материаловедение

ЦИКЛ ДИСЦИПЛИНЫ И ЕГО ЧАСТЬ (обязательная, вариативная)

25.02.0
8

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

КОД

наименование специальности

квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Разработчик (составитель)

преподаватель

Гимадеев Н.Р.

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

ПОДПИСЬ

дата

Стерлитамак 2025

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 - 52 часа, на самостоятельную работу - 12 часов, консультации – 2 часа, экзамен – 6 часов.

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:

- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;
- читать техническую документацию на производство монтажа;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- готовить инструмент и оборудование к монтажу;
- осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;
- контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.
- производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;
- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.
- обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;
- осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;
- осуществлять технический контроль качества технического обслуживания;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.
- применять технологические процессы восстановления деталей;
- производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.

знания:

- правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;
- концепцию бережливого производства;
- перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;
- порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;
- технологии монтажа оборудования мехатронных систем;
- принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.
- последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;
- технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;

нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;
технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;

правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.

правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;

концепцию бережливого производства;

классификацию и виды отказов оборудования;

алгоритмы поиска неисправностей;

понятие, цель и виды технического обслуживания;

технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;

технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

- ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

- ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

- ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

- ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

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,
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

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 и лабораторных работ:

- Практическая работа № 1. Определение твёрдости материала
- Практическая работа № 2. Изучение строения слитка
- Практическая работа № 3. Определение агрегатных состояний материалов, напряженных состояний, технологических и эксплуатационных свойств
- Практическая работа № 4. Изучение диаграмм состояния
- Практическая работа № 5. Решение задач с использованием диаграмм состояния
- Практическая работа № 6. Изучение системы железо-цементит
- Практическая работа № 7. Решение задач в системе железо-цементит
- Практическая работа № 8. Определение и решение задач с применением правила отрезков
- Практическая работа № 9. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали
- Практическая работа № 10. Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки
- Практическая работа № 11. Изучение маркировки и обозначения сталей и чугунов
- Практическая работа № 12. Изучение структуры и свойств легированных сталей
- Практическая работа № 13. Определение причины возникновения дефекта детали
- Практическая работа № 14 Изучение структуры и свойств легких сплавов
- Практическая работа № 15. Изучение особенностей обработки цветных металлов
- Практическая работа № 16. Изучение влияния температуры на свойства пластмасс
- Практическая работа № 17. Изучение свойств неорганических стёкол
- Семинарское занятие № 1. Изучение структуры композиционных материалов

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.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ

схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем. производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа. обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем. применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	
Усвоенные знания:	
правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ

порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологию монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем. последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технология проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами. правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	
--	--

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Материаловедение»- экзамен, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС. На экзамен могут выноситься теоретические вопросы и задачи.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену

1. Металлические сплавы, их виды и строение: твердые растворы, химические соединения, механические смеси.
2. История материаловедения.
3. Понятие о диаграммах состояния. Построение диаграмм состояния. Правило фаз (закон Гиббса).
4. Агрегатные состояния вещества. Аморфные и кристаллические материалы.
5. Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов (I-IV типов): механических смесей, неограниченных и ограниченных твердых растворов, химических соединений.
6. Диффузия в кристаллах. Механизм диффузии.
7. Классификация и обозначение чугунов.
8. Поверхностные дефекты.
9. Межатомные силы притяжения и отталкивания. Ионная связь.
10. Легированные стали: легирующие элементы и их влияние на структуру и свойства.
11. Межатомные силы притяжения и отталкивания. Ковалентная связь.
12. Основные виды термической обработки сталей.
13. Межатомные силы притяжения и отталкивания. Металлическая связь и Силы Ван-дер-Ваальса.
14. Углеродистые стали: классификация и обозначение.
15. Строение слитка.
16. Легированные стали: классификация и обозначение.
17. Кристаллическое строение металлов. Монокристаллы и поликристаллы.
18. Обозначение сталей в зависимости от области применения.
19. Классификация цветных металлов и сплавов.
20. Физические свойства металлов.
21. Диаграмма состояния железо-цементит.
22. Объемные дефекты.
23. Конструкционные углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
24. Линейные дефекты. Дислокации и их влияние на свойства металлов.
25. Правило отрезков и правило рычага.
26. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояний (диаграммы Курнакова)
27. Понятие о металлах и сплавах. Атомно-кристаллическое строение металлов.
28. Алюминий и его сплавы: классификация и обозначение.
29. Кристаллизация металлов.
30. Медь и ее сплавы: классификация и обозначение.
31. Закалка стали. Способы закалки.
32. Дайте определение следующим понятиям: компонент, фаза, структура.
33. Классификация материалов.
34. Твердость. Методы определения твердости.
35. Механизм пластической деформации. Изменение структуры и свойств металлов при холодной деформации. Явление наклепа.
36. Полиморфные и магнитные превращения в металлах. Анизотропия.
37. Механические свойства материалов.
38. Точечные дефекты и их влияние на свойства металлов.
39. Классификация свойств материалов. Физические свойства.
40. Структура сплавов системы железо-цементит.
41. Диаграмма изотермического превращения аустенита эвтектоидной стали.
42. Как изменяется содержание углерода в цементите при увеличении содержания углерода в сплаве?
43. Превращения стали при нагреве. Наследственно мелкозернистые и наследственно крупнозернистые стали.

44. На чем базируется термическая обработка металлов?
45. Титан и его сплавы. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства титана. Классификация, химический состав, маркировка.
46. Механические свойства металлов и способы их определения. Вязкое и хрупкое разрушение.
47. Укажите особенности автоматных сталей.
48. Что такое термическая обработка и что такое критические точки стали?
49. Углеродистые инструментальные стали: маркировка, структура, свойства, применение.
50. Мартенситное превращение. Мартенсит.
51. Сплавы типа твердый раствор. Диаграмма.
52. Укажите содержание углерода в цементите.
53. Композитные материалы. Свойства, характеристика и структура.
54. Классификация сталей.
55. Методы изучения структуры металлов
56. Стекло: строение, свойства, применение.

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- **оценка «5» ставится, если:**
 - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
 - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
 - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
 - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
- **оценка «4» ставится, если:**
 - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
 - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
 - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.
- **оценка «3» ставится, если:**
 - практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
 - в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
 - в письменном отчете по работе допущены ошибки;
 - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
- **оценка «2» ставится, если:**
 - практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
 - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Критерии оценивания самостоятельной работы

Оценка «5» ставится если:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится если:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится если:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится если:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена; -
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

Критерии оценивания экзамена

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый из двух вопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.

-При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.