

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.05.2024 10:33:08  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
Стерлитамакский филиал

Колледж

Рабочая программа профессионального модуля

Наименование  
профессионального  
модуля

*ОП.04 Материаловедение*

*Общеобразовательный цикл, обязательная часть*

цикл дисциплины и его часть

специальность

*25.02.08*

*Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

код

наименование специальности

квалификация

*оператор беспилотных летательных аппаратов*

Год начала подготовки  
2023

Разработчик (составитель)

*Преподаватель*

*Стуколов Д.А.*

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

Стерлитамак 2024

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>3</b>  |
| 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         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                         | <b>5</b>  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                                                                                                                                          | 5         |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....                                                                                                                                                                      | 6         |
| <b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>                                                                                    | <b>9</b>  |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                             | <b>9</b>  |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ... Ошибка!<br>Закладка не определена.                                                                                                                |           |
| 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) .....                                                                 | 9         |
| 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... | 11        |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 .....</b>                                                                                                                                                                                               | <b>12</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 .....</b>                                                                                                                                                                                               | <b>15</b> |

# 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 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), 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;<br>читать техническую документацию на производство монтажа;<br>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;<br>готовить инструмент и оборудование к монтажу;<br>осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;<br>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;<br>контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем. | правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;<br>концепцию бережливого производства;<br>перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;<br>нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;<br>порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;<br>технология монтажа оборудования мехатронных систем;<br>принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;<br>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;<br>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем. |
| ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем                                 | производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;<br>выполнять работы по испытанию мехатронных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;<br>технология проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| в соответствии с технической документацией                                                                                           | систем после наладки и монтажа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | систем;<br>нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;<br>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;<br>правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.                                                                                                                                      |
| ПК 2.1.<br>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;<br>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;<br>осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;<br>осуществлять технический контроль качества технического обслуживания;<br>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;<br>концепцию бережливого производства;<br>классификацию и виды отказов оборудования;<br>алгоритмы поиска неисправностей;<br>понятие, цель и виды технического обслуживания;<br>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. |
| ПК 2.3.<br>Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.          | применять технологические процессы восстановления деталей;<br>производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;<br>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> |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                       | <b>72</b>          |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>52</b>          |
| в том числе:                                                 |                    |
| лекции (уроки)                                               | 16                 |
| в форме практической подготовки                              | *                  |
| практические занятия                                         | 26                 |
| в форме практической подготовки                              | *                  |
| лабораторные занятия                                         | 2                  |
| в форме практической подготовки                              | *                  |
| курсовая работа (проект)                                     | *                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>           | <b>12</b>          |
| 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>                   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                          | <b>2</b>                                                                                                                                                                          | <b>3</b>           |                                                           |
| <b>Введение</b>                                                   | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                       | <b>2</b>           |                                                           |
|                                                                   | Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки                         |                    | <b><i>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b>             |
| <b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b> |                                                                                                                                                                                   |                    |                                                           |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение и свойства материалов                | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                       | <b>2</b>           |                                                           |
|                                                                   | 1. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.                  |                    | <b><i>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b>             |
|                                                                   | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                                 |                    |                                                           |
|                                                                   | <i>Практическая работа №1. Определение твёрдости материала по Бринеллю</i>                                                                                                        | <b>2</b>           | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b>             |
|                                                                   | <i>Практическая работа №2. Определение твёрдости материала по Роквеллу</i>                                                                                                        | <b>2</b>           |                                                           |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Основы теории сплавов                         | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                       | <b>2</b>           |                                                           |
|                                                                   | 1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков                                             |                    | <b><i>ПК 1.1.</i></b>                                     |
|                                                                   | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                                 |                    |                                                           |
|                                                                   | <i>Практическая работа №3. Изучение диаграмм состояния</i>                                                                                                                        | <b>2</b>           | <b><i>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b>             |
|                                                                   | <i>Практическая работа №4. Решение задач с использованием диаграмм состояния</i>                                                                                                  | <b>2</b>           |                                                           |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Теория термообработки металлов и сплавов      | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                       | <b>2</b>           |                                                           |
|                                                                   | 1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение |                    | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b> |
|                                                                   | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                                 |                    |                                                           |
|                                                                   | <i>Практическая работа №5. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.</i>                                                                                            | <b>2</b>           | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 1.4.</i></b>                         |
|                                                                   | <i>Практическая работа №6. Изучение структуры и свойств сталей после термической и</i>                                                                                            | <b>2</b>           |                                                           |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | химико-термической обработки                                                                                                                                                                                                    |          | <b>ПК 2.1.</b><br><b>ПК 2.3.</b>                                     |
| <b>Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                      |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Металлические конструкционные материалы                                            | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                        | 1. Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей. |          | <b>ПК 1.1.</b><br><b>ПК 1.4.</b>                                     |
|                                                                                                        | 2. Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы.                             |          | <b>ПК 1.1.</b><br><b>ПК 1.4.</b><br><b>ПК 2.1.</b>                   |
|                                                                                                        | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                                                                               |          |                                                                      |
|                                                                                                        | <i>Практическая работа №7.</i> Изучение структуры и свойств легированных сталей.                                                                                                                                                | <b>2</b> | <b>ПК 1.1.</b>                                                       |
|                                                                                                        | <i>Практическая работа №8.</i> Изучение чугунов                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> | <b>ПК 1.4.</b>                                                       |
|                                                                                                        | <i>Практическая работа №9.</i> Определение причины возникновения дефекта детали.                                                                                                                                                | <b>2</b> | <b>ПК 2.1.</b><br><b>ПК 2.3.</b>                                     |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами                         | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                        | 1. Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе.                                                                                                                        |          | <b>ПК 1.1.</b><br><b>ПК 1.4.</b><br><b>ПК 2.1.</b><br><b>ПК 2.3.</b> |
|                                                                                                        | 2. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения.                                                                                                                           |          |                                                                      |
|                                                                                                        | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                                                                               |          |                                                                      |
|                                                                                                        | <i>Лабораторная работа №1</i> Определение предела прочности материалов при растяжении                                                                                                                                           | <b>2</b> | <b>ПК 1.1.</b><br><b>ПК 2.3.</b>                                     |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Неметаллические конструкционные материалы                                          | <i>Практическая работа №10.</i> Определение параметров катушки индуктивности                                                                                                                                                    | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                        | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                        | 1. Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении.                                                               |          | <b>ПК 1.1.</b><br><b>ПК 1.4.</b><br><b>ПК 2.1.</b><br><b>ПК 2.3.</b> |
|                                                                                                        | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                                                                               |          |                                                                      |
|                                                                                                        | <i>Практическая работа №11.</i> Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.                                                                                                                                | <b>2</b> | <b>ПК 1.1.</b><br><b>ПК 1.4.</b>                                     |
|                                                                                                        | <i>Практическая работа №12.</i> Изучение свойств неорганических стёкол.                                                                                                                                                         | <b>2</b> | <b>ПК 2.1.</b><br><b>ПК 2.3.</b>                                     |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                           |           |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.4.</b><br>Инструментальные материалы                                              | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                               | <b>2</b>  |                                                           |
|                                                                                             | 1. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента |           | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b> |
|                                                                                             | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                         |           |                                                           |
|                                                                                             | <i>Практическая работа №13.</i> Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений.                                                                         | <b>2</b>  | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b>             |
| <b>Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы</b>                                      |                                                                                                                                                                           |           |                                                           |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Порошковые и композиционные материалы машиностроительной промышленности | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>                                                                                                                               | <b>2</b>  |                                                           |
|                                                                                             | 1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения                                                |           | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b> |
|                                                                                             | <b><i>Практическая работа</i></b>                                                                                                                                         |           |                                                           |
|                                                                                             | <i>Практическая работа №14.</i> Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.                                                                                | <b>2</b>  | <b><i>ПК 1.1.<br/>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.3.</i></b> |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                   |                                                                                                                                                                           | <b>12</b> |                                                           |
| <b>Консультация перед экзаменом</b>                                                         |                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |                                                           |
| <b>Экзамен</b>                                                                              |                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  |                                                           |
| <b>Всего:</b>                                                                               |                                                                                                                                                                           | <b>72</b> |                                                           |

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 № 3. 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.

#### **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             |
| 2024/2025                   | 1 | Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 1151-эбс от 11.07.2023                                                                                                                                                                                                                                                             | С<br>12.07.2023<br>по<br>11.07.2024 |
|                             | 2 | Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 223/801 от 23.08.2023 (предоставление доступа к коллекции ЭФУ «Федеральный перечень учебников издательства «Провещение»                                                                                                                                                            | С<br>28.08.2023<br>по<br>27.08.2024 |
|                             | 3 | Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/24-эбс от 01.03.2024 г.                                                                                                                                                                                                                | С<br>03.03.2024<br>по<br>02.03.2025 |
|                             | 4 | Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-1279 от 26.09.2023                                                                                                                                                                                                                                                                   | 01.10.2023<br>по<br>30.09.2024      |
|                             | 5 | Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № ОГЗ-1033 от 20.07.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                     | С<br>08.08.2023<br>по<br>07.08.2024 |
|                             | 6 | Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № ОГЗ-1696 от 04.12.2023                                                                                                                                                                                                                     | С<br>01.01.2024<br>по<br>30.12.2024 |
|                             | 7 | Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-997 от 11.07.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | С<br>10.08.2023<br>по<br>09.08.2024 |
|                             | 8 | 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 от 11.06.2019<br>Дополнительное соглашение к договору 101/НЭБ/1438-п от 11.06.19 г. об изменении стороны договора вследствие реорганизации в форме присоединения между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ с ФГБУ «РГБ» от 14.02.2023 г. | С<br>11.06.2019<br>по<br>10.06.2024 |
|                             | 9 | Договор на доступ к ЭБС VOOK.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                                                                                                                                                         | С<br>23.10.2023<br>по<br>22.10.2024 |

|  |  |                                                                                                     |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № 75 от 23.10.2023 г. |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| №  | Адрес (URL)                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> , свободный |
| 2. | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>             |

**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 OpenLicensePackNoLevelAcademic |

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
Стерлитамакский филиал

Колледж

Календарно-тематический план

Наименование  
профессионального  
модуля

*ОП.04 Материаловедение*

*Общеобразовательный цикл, обязательная часть*

цикл дисциплины и его часть

специальность

*25.02.0  
8*

*Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

код

наименование специальности

квалификация

*оператор беспилотных летательных аппаратов*

Разработчик (составитель)

*Преподаватель*

*Стуколов Д.А.*

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

подпись

дата

Стерлитамак 2024

**Очная форма обучения**

| <b>№<br/>п/п</b>                                          | <b>Наименование разделов<br/>и тем</b>                                                                                                                                         | <b>Кол-<br/>во<br/>часов</b> | <b>Календарные<br/>сроки изучения<br/>(план)</b> | <b>Вид занятия</b>   | <b>Домашнее<br/>задание</b> |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 2/2                                                       | Введение                                                                                                                                                                       | 2                            | Январь                                           | Лекция               | Учить<br>конспект           |
| <b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>           |                                                                                                                                                                                |                              |                                                  |                      |                             |
| 2/4                                                       | Строение и свойства материалов.<br>Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.               | 2                            | Январь                                           | Лекция               | Учить<br>конспект           |
| 2/6                                                       | Практическая работа №1. Определение твёрдости материала по Бринеллю                                                                                                            | 2                            | Январь                                           | Практическое занятие | Работа над отчетом          |
| 2/8                                                       | Практическая работа №2. Определение твёрдости материала по Роквеллу                                                                                                            | 2                            | Февраль                                          | Практическое занятие | Работа над отчетом          |
| <b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>                    |                                                                                                                                                                                |                              |                                                  |                      |                             |
| 2/10                                                      | Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков                                             | 2                            | Февраль                                          | Лекция               | Учить<br>конспект           |
| 2/12                                                      | Практическая работа №3. Изучение диаграмм состояния                                                                                                                            | 2                            | Февраль                                          | Практическое занятие | Работа над отчетом          |
| 2/14                                                      | Практическая работа №4. Решение задач с использованием диаграмм состояния                                                                                                      | 2                            | Февраль                                          | Практическое занятие | Работа над отчетом          |
| <b>Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов</b> |                                                                                                                                                                                |                              |                                                  |                      |                             |
| 2/16                                                      | Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение | 2                            | Февраль                                          | Лекция               | Учить<br>конспект           |
| 2/18                                                      | Практическая работа №5. Изучение процесса закали и отпуска                                                                                                                     | 2                            | Март                                             | Практическое занятие | Работа над отчетом          |

|                                                                                                 |                                                                                                              |   |        |                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|----------------------|--------------------|
|                                                                                                 | углеродистой стали.                                                                                          |   |        |                      |                    |
| 2/20                                                                                            | Практическая работа №6. Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки | 2 | Март   | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении |                                                                                                              |   |        |                      |                    |
| Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы                                               |                                                                                                              |   |        |                      |                    |
| 2/22                                                                                            | Металлические конструкционные материалы                                                                      | 2 | Март   | Лекция               | Учить конспект     |
| 2/24                                                                                            | Практическая работа №7. Изучение структуры и свойств легированных сталей.                                    | 2 | Март   | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| 2/26                                                                                            | Практическая работа №8. Изучение чугунов                                                                     | 2 | Март   | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| 2/28                                                                                            | Практическая работа №9. Определение причины возникновения дефекта детали.                                    | 2 | Март   | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами                            |                                                                                                              |   |        |                      |                    |
| 2/30                                                                                            | Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами                                                   | 2 | Апрель | Лекция               | Учить конспект     |
| 2/32                                                                                            | Лабораторная работа №1. Определение предела прочности материалов при растяжении                              | 2 | Апрель | Лабораторное занятие | Работа над отчетом |
| 2/34                                                                                            | Практическая работа №10. Определение параметров катушки индуктивности                                        | 2 | Апрель | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы                                             |                                                                                                              |   |        |                      |                    |
| 2/36                                                                                            | Неметаллические конструкционные материалы                                                                    | 2 | Апрель | Лекция               | Учить конспект     |
| 2/38                                                                                            | Практическая работа №11. Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.                    | 2 | Апрель | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| 2/40                                                                                            | Практическая работа №12. Изучение свойств неорганических стёкол.                                             | 2 | Май    | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| Тема 2.4. Инструментальные материалы                                                            |                                                                                                              |   |        |                      |                    |
| 2/42                                                                                            | Инструментальные материалы                                                                                   | 2 | Май    | Лекция               | Учить конспект     |
| 2/44                                                                                            | Практическая работа №13. Определение                                                                         | 2 | Май    | Практическое занятие | Работа над отчетом |

|                                                                                     |                                                                                                                         |    |      |                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----------------------|--------------------|
|                                                                                     | плотности материала с помощью лабораторных измерений.                                                                   |    |      |                      |                    |
| Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы                                     |                                                                                                                         |    |      |                      |                    |
| Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности |                                                                                                                         |    |      |                      |                    |
| 2/46                                                                                | Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения | 2  | Май  | Лекция               | Учить конспект     |
| 2/48                                                                                | Практическая работа №14. Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.                                     | 2  | Июнь | Практическое занятие | Работа над отчетом |
| Всего                                                                               |                                                                                                                         | 52 |      |                      |                    |

**Приложение 2**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
Стерлитамакский филиал

Колледж

**Фонд оценочных средств**

Наименование  
профессионального  
модуля

***ОП.04 Материаловедение***

***Общеобразовательный цикл, обязательная часть***

цикл дисциплины и его часть

специальность

***25.02.0  
8***

***Эксплуатация беспилотных авиационных систем***

код

наименование специальности

квалификация

***оператор беспилотных летательных аппаратов***

Разработчик (составитель)

***Преподаватель***

***Стуколов Д.А.***

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

подпись

дата

Стерлитамак 2024

## **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 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 48 часов, на самостоятельную работу - 2 часа, консультации – 2 часа, экзамен – 6 часов.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) 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 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), 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 лабораторных и 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 и лабораторных работ.** Практические и

лабораторные 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 по Бринеллю
- Практическая работа №2. Определение твёрдости материала по Роквеллу
- Практическая работа №3. Изучение диаграмм состояния
- Практическая работа №4. Решение задач с использованием диаграмм состояния
- Практическая работа №5. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.
- Практическая работа №6. Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки
- Практическая работа №7. Изучение структуры и свойств легированных сталей.
- Практическая работа №8. Изучение чугунов
- Практическая работа №9. Определение причины возникновения дефекта детали.
- Лабораторная работа №1. Определение предела прочности материалов при растяжении
- Практическая работа №10. Определение параметров катушки индуктивности
- Практическая работа №11. Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.
- Практическая работа №12. Изучение свойств неорганических стёкол.
- Практическая работа №13. Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений.
- Практическая работа №14. Изучение структуры порошковых и 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                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |
| применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;<br>читать техническую документацию на производство монтажа; | Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.<br>Устный опрос во время занятия<br>Выполнение лабораторных и практических работ |

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

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

### 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. 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-Fe<sub>3</sub>C.
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. Латунь: 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. Термореактивные 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**

##### **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 двухвопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двухвопросов 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.