

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 03.11.2023 11:47:39
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО
на заседании предметно-цикловой
комиссии
протокол № 8 с 28.06.2023г.
Председатель
ПЦК

Кучер А.М.

Рабочая программа дисциплины

дисциплина

ОП.06 Материаловедение

Общепрофессиональный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

***15.02.1
0***

код

специальность

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

наименование специальности

квалификация

Техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

Суханова Н.Н.

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

подпись

дата

Оглавление

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	6
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ... Ошибка! 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).....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	11
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2	15

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

<p>В соответствии с технической документацией</p>	<p>систем после наладки и монтажа.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p>	<p>применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p>	<p>технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	58
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
лекции (уроки)	18
в форме практической подготовки	*
практические занятия	28
в форме практической подготовки	*
лабораторные занятия	2
в форме практической подготовки	*
курсовая работа (проект)	*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
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>
1	2	3	
Введение	<i>Содержание учебного материала</i> Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки	2	<i>ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.</i>
	Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	2	<i>ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.</i>
	<i>Практическая работа</i>		
	<i>Практическая работа №1.</i> Определение твёрдости материала по Бринеллю	2	<i>ПК 1.1.</i>
	<i>Практическая работа №2.</i> Определение твёрдости материала по Роквеллу	2	<i>ПК 2.1. ПК 2.3.</i>
	Тема 1.2. Основы теории сплавов		
<i>Содержание учебного материала</i> 1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	2	<i>ПК 1.1.</i>	
<i>Практическая работа</i>			
<i>Практическая работа №3.</i> Изучение диаграмм состояния	2	<i>ПК 1.4.</i>	
<i>Практическая работа №4.</i> Решение задач с использованием диаграмм состояния	2	<i>ПК 2.1. ПК 2.3.</i>	
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение	2	<i>ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.</i>
	<i>Практическая работа</i>		
	<i>Практическая работа №5.</i> Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.	2	<i>ПК 1.1.</i>
	<i>Практическая работа №6.</i> Изучение структуры и свойств сталей после термической и	2	<i>ПК 1.4.</i>

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

Тема 2.4. Инструментальные материалы	Содержание учебного материала	2	
	1. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента		ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	Практическая работа		
	Практическая работа №13. Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений.	2	ПК 1.1. ПК 2.1. ПК 2.3.
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы			
Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы машиностроительной промышленности	Содержание учебного материала	2	
	1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения		ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	Практическая работа		
	Практическая работа №14. Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.	2	ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Консультация перед экзаменом		2	
Экзамен		6	
Всего:		58	

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)

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

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

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

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdmc

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

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председател

ь ПЦК

_____ Кучер А.М.

Календарно-тематический план

по дисциплине

ОП.06 Материаловедение

специальность

***15.02.1
0***

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

квалификация

Техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

Суханова Н.Н.

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

подпись

Стерлитамак 2023

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
2/2	Введение	2	Январь	Лекция	Учить конспект
Тема 1.1. Строение и свойства материалов					
2/4	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	2	Январь	Лекция	Учить 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
Тема 1.2. Основы теории сплавов					
2/10	Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	2	Февраль	Лекция	Учить 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
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов					
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 конспект
2/18	Практическая работа №5. Изучение процесса закалки 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		48			

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 №10. 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
<p>Освоенные умения: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа;</p>	<p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ</p>

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

<p>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.</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-Fe₃C.
31. Классификация сплавов по содержанию углерода и равновесной структуре. Микроструктура сталей и белых чугунов.
32. Диаграмма состояния железо – графит. Классификация и маркировка серых чугунов. Механические свойства серых чугунов в зависимости от структуры и области их применения.
33. Основные виды термической обработки сталей.

34. Технология термообработки сталей. Классификация видов отжигов и нормализация.
35. Закалка стали. Выбор закалочной среды с учетом критической скорости закалки. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Способы закалки (в одном охладителе, в двух охладителях, изотермическая, ступенчатая и др.). Обработка холодом.
36. Отпуск закаленной стали. Структура и свойства закаленной стали после отпуска.
37. Конструкционные углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
38. Конструкционные легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства. Классификация, маркировка и применение легированных сталей.
39. Углеродистые инструментальные стали: маркировка, структура, свойства, применение.
40. Легированные стали: легирующие элементы и их влияние на структуру и свойства.
41. Стали и сплавы с особыми свойствами.
42. Твердые сплавы: состав, классификация, структура, маркировка, свойства и применение. Сверхтвердые материалы: алмаз, кубический нитрид бора. Их свойства и применение.
43. Классификация цветных металлов и сплавов.
44. Алюминий и его сплавы. Свойства, характеристики и классификация.
45. Медь и ее сплавы.. 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.