

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**  
Индустиальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
« 23 » 05 2022 г.

  
(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
« 25 » 05 2023 г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)  
«    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



(подпись) \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)  
«    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Материаловедение
Индекс:	ОП.05
Специальность:	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная/заочная
Курс (ы):	2/1
Семестр (ы):	3/1

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 № 1196.

Разработчик: Сенюга М.А., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>19.04.2022</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»	7
3. Условия реализации программы дисциплины «Материаловедение»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение»	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Материаловедение» относится к профессиональному учебному циклу.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	– определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать	– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – закономерности процессов

ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять твердость материалов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>– классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>– методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>– основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>– основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>– особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>– свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>– способы получения композиционных материалов;</li> <li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> </ul>
-------	---	--

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа,  
в том числе:

##### для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 4 часа;

##### для заочной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 40 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия	22
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	
<i>Всего</i>	<i>52</i>

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия	2
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета</i>	
<i>Всего</i>	<i>52</i>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
для очной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Конструкционные материалы		34	
Тема 1.1. Основы металловедения	Содержание учебного материала	20	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Строение и свойства металлов. Физико-механические свойства металлов. Металлические сплавы и диаграммы состояния.	2	
	Железо и его сплавы. Легированные стали.	2	
	Цветные сплавы.	2	
	В том числе, практических занятий	12	
	Практическое занятие № 1 Методы измерения твердости по Бринелю и Роквеллу.	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения.	2	
	Практическое занятие № 3 Изучение микроструктуры сталей и чугунов в равновесном состоянии	2	
	Практическое занятие № 4 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей, чугунов	2	
	Практическое занятие № 5 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей.	2	
	Практическое занятие № 6 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов	2	
Тема 1.2. Способы обработки материалов	Содержание учебного материала	14	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3;
	Термическая и химико-термическая обработка стали.	2	
	Литейное производство.	2	
	Обработка металлов давлением и резанием.		

	Электротехнические методы обработки.	2	ПК 2.1 – ПК 2.3
	Инструментальные материалы. Защита металлов от коррозии.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 7 Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки	2	
	Практическое занятие № 8 Структуры сталей после термической обработки.	2	
	Практическое занятие № 9 Определение режима резания при точении.	2	
<b>Раздел 2.Электротехнические материалы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков.	2	
	Строение и назначение резины. Основные свойства пластических масс и полимерных материалов.	2	
	Твердые неорганические диэлектрики. Свойства смазочных и абразивных материалов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Лабораторное занятие № 1 Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков	2	
	Практическое занятие № 10 Изучение методов определения параметров диэлектриков	2	
	Практическое занятие № 11 Свойства пластмасс	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим работам.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.2. Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Виды, способы изготовления и области применения композиционных материалов.	2	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		2	
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	



для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Конструкционные материалы</b>			
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Строение и свойства металлов. Физико-механические свойства металлов. Металлические сплавы и диаграммы состояния.	2	
	Железо и его сплавы. Легированные стали.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
	Цветные сплавы.	6	
<b>Тема 1.2. Способы обработки материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Электротехнические методы обработки.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>16</b>	
	Термическая и химико-термическая обработка стали.	6	
	Литейное производство. Обработка металлов давлением и резанием.	6	
	Инструментальные материалы. Защита металлов от коррозии.	6	
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>			
<b>Тема 2.1. Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>	
	Строение и назначение резины.	4	

	Основные свойства пластических масс и полимерных материалов.		
	Твердые неорганические диэлектрики. Свойства смазочных и абразивных материалов.	8	
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 6 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	Лабораторное занятие № 1 Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков	2	
<b>Тема 2.2. Композиционные материалы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3; ПК 2.1 – ПК 2.3
	Виды, способы изготовления и области применения композиционных материалов.	4	
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета</i>			
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения; лаборатории материаловедения.

Оснащенность учебного кабинета материаловедения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, демонстрационный материал, комплекты заданий для контрольных работ, макеты, методические рекомендации, комплект заданий для лабораторных и практических работ, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории материаловедения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, коллекция микрошлифов исследуемых цветных сплавов, набор фотографий микроструктур, учебно - методическая документация.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

- Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0711-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=419236>
- Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-18-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397140>
- Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 151 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379815>
- Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 335 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-756-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=381926>
- Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. – Саратов : Профобразование, 2021. – 223 с. – ISBN 978-5-4488-0919-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99930>
- Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. – Саратов : Профобразование, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0655-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/91890>
- Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1894-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/87077>

##### **Дополнительные источники:**

- Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В. А. Слесарчук. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 392 с. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный. – Режим доступа:

<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94325>

- Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 109 с. – ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование. – Режим доступа:

<https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/90537>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	практические работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет
определять твердость материалов	практические работы, тесты, письменный опрос, дифференцированный зачет
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	практические работы, письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	практические работы, индивидуальные письменные задания, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>	
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	практические работы, индивидуальные письменные задания, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
виды прокладочных и уплотнительных материалов	внеаудиторная самостоятельная работа, устный и письменный опросы, дифференцированный зачет
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	практические работы, защита индивидуальных заданий, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве	практические работы, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
методы измерения параметров и	практические работы, устный и письменный

определения свойств материалов	опросы, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	практические работы, выполнение индивидуальных заданий, дифференцированный зачет
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	внеаудиторная самостоятельная работа, устный и письменный опросы, дифференцированный зачет
основные свойства полимеров и их использование	практические работы, устный и письменный опросы, дифференцированный зачет
особенности строения металлов и сплавов	практические работы, устный и письменный опросы, дифференцированный зачет
свойства смазочных и абразивных материалов	устный и письменный опросы, дифференцированный зачет
способы получения композиционных материалов	устный и письменный опросы, дифференцированный зачет
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	практические работы, устный и письменный опросы, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет