

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

«20» 03 2020 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Материаловедение

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 80 час.

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Лысьва 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основании:


– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 г. № 1216по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 20.03.2020 г.;

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07 – 181204 реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр – Протокол №9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018 г.).

Разработчик  
преподаватель

  
Л.Н. Гусельникова

Рецензент  
Канд. техн.наук

  
Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин* (ПЦК ТД) «14» марта 2020 г., протокол № 4.

Председатель ПЦК ТД

  
И.В. Карпова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УОП ПНИПУ

  
В.А. Голосов

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ОК 10; ОК 11; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 2.5; ПК 3.1; ПК 3,2, ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6; ПК 4.1 для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины** – познание принципов создания конструкционных материалов, сплавов и электротехнических материалов, используемых в электроэнергетическом, электротехническом и радиоэлектронном оборудовании, их строения и свойств, особенностей технологии получения и способов обработки.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b> <b>ОК 07</b> <b>ОК 08</b> <b>ОК09</b> <b>ОК10</b> <b>ОК11</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 2.3</b> <b>ПК 2.4</b> <b>ПК 2.5</b> <b>ПК 3.1</b> <b>ПК 3.2</b>	- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов;

<p><i>ПК 3.3</i>  <i>ПК 3.4</i>  <i>ПК 3.5</i>  <i>ПК 3.6</i>  <i>ПК 4.1</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <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</li> <li>- давлением и резанием</li> </ul>
--	--	---

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>68</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>6</i>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>80</b>
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	50
лабораторные занятия	16
практические занятия	-
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре</b>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b>			<b>64</b>	
<b>Тема 1</b> <b>Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов	2	2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5</i>
	Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> «Определение твердости металлов и сплавов»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Определение механических свойств методом одноосного растяжения»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Определение механических свойств методом одноосного растяжения»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	<b>2</b>	
<b>Тема 2</b> <b>Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика	2	2	
	Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава		2	
<b>Тема 3</b> <b>Термическая и</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим	2	<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5</i>

<b>химико-термическая обработка металлов</b>	термической обработки. Основные виды термической обработки стали			<i>ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла		2	
	Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначение и способы проведения		2	
	Восстановительная термическая обработка стали		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> «Термическая обработка углеродистой стали»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> «Термическая обработка углеродистой стали»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	<b>1</b>	
<b>Тема 4 Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>9</b>	<i>ОК 01–ОК 11 ПК 2.1–ПК 2.5 ПК 3.1–ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей по ГОСТ	2	2	
	Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Инструментальные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТ, применение		2	
	Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие №4</b> «Металлографический анализ железоуглеродистых сплавов»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	<b>1</b>	
	<b>Тема 5 Материалы с особыми технологическими</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
Стали и сплавы с особыми свойствами, состав, маркировка по ГОСТ, применение. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка		2	2	

<b>свойствами</b>				
<b>Тема 6 Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения	2	2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
<b>Тема 7 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения	2	2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
<b>Тема 8 Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Классификация электротехнических материалов	2	11	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики		2	
	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения		2	
	Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		2	
	<b>Лабораторное занятие №5</b> «Изучение зависимости магнитной проницаемости от содержания углерода в стали»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	1	
<b>Тема 9 Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	5	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		2	
	<b>Лабораторное занятие №6</b> «Определение электрической прочности изоляции кабеля»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	1	
	<b>Тема 10 Порошковые</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение	2	



<b>композиционные материалы</b>	изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов			<i>ПК 3.1 –ПК 3.6</i>
	Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение		2	
<b>Раздел 2</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 11 Основы литейного производства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии литья в разовых песчано-глинистых формах, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы. Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), литье под давлением, центробежное литье. Достоинства и недостатки каждого вида литья, область их применения	2	2	
<b>Тема 12 Основы обработки металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Физическая сущность пластической деформации. Температурный интервал горячей обработки давлением. Сущность и технологические основы прокатки, волочения, прессования, ковки, штамповки	2	2	
<b>Тема 13 Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений	2	2	
<b>Тема 14 Обработка металлов резанием</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Понятие о процессе резания. Движения при процессе резания металлов. Основные способы обработки резанием (точение, фрезерование, шлифование, сверление, строгание, долбление)	2	2	
			<b>Всего</b>	<b>72</b>
			<b>Консультации</b>	<b>2</b>
			<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
			<b>ВСЕГО</b>	<b>80</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет материаловедения</i>	103 С	32
		101 С	42

#### 3.2 Основное учебное оборудование

- рабочее место преподавателя
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
- доска аудиторная для написания мелом
- мультимедийный проектор
- экран
- разрывная машина МР-0,5-1
- разрывная машина Р-5
- микроскоп МЕТАМ ЛВ-34
- микроскоп ММР-2Р
- микроскоп отсчетный МПБ-3
- печь муфельная ПМ-1,0-20
- печь камерная лабораторная ПКЛ-1,2-12,
- электропечь СНОЛ-1,62008/9-М-1
- твердомер Бриннеля ТШ 2М
- устройство испытательное ТР-5006 (Роквелла)
- пресс гидравлический ПГПр
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
- образцы неметаллических и электротехнических материалов
- плакаты, комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»

#### 3.3 Информационное обеспечение реализации программы

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Печатные издания**

**Основные источники:**

1 Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для СПО/ Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Юрайт, 2016. – 360с.

2 Солнцев Ю.П. и др. Материаловедение: учебник – СПб.: «Химиздание», 2014.

3 Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: Учебник. — М.: ОИЦ «Оникс», 2014. – 624с.

#### **Дополнительные источники:**

1 Бондаренко Г.Г. Материаловедение [Текст]: учебник для бакалавров / Г.Г.Бондаренко, Т.А. Кабанов, В.В. Рыбалко; под ред. Г.Г. Бондаренко. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 359 с.: ил.

2 Вишневецкий, Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей / Ю.Т. Вишневецкий. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 332 с.

3Моряков, О.С. Материаловедение: учебник для студ учреждений СПО / О.С. Моряков. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование)

4 Соколова, Е.Н. Материаловедение. Лабораторный практикум: учеб.пособие для студ. учреждений СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. - М.: Академия, 2012. - 128 с. - (Среднее профессиональное образование).

5 Стернин, И.С. Материаловедение: учебник для ссузов / И.С. Стернин. - М. : Дрофа, 2009. - 352 с. : ил.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1 Материаловедение: учебное пособие / Л. В. Костылева, Д. С. Гапич, А. В. Грибенченко [и др.]. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119929>, авторизованный

2. Ивашкина, Л. М. Материаловедение: учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2018. — 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133139>, авторизованный

3 Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение / Н. К. Мороз. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148374> по IP - адресам комп. сети ПНИПУ

4 Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152183> по IP - адресам комп. сети ПНИПУ

#### **Программное обеспечение**

1 ОС Windows 7

2 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

3 Микро-View

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

*Не требуются*

**4КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i>Перечень <b>знаний</b>, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, 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>	<p><i>Устный опрос Тестирование Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень <b>умений</b>, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <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> </ul> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Материаловедение» приведен отдельным документом*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Материаловедение» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

### **Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины**

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Материаловедение» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение лабораторного задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2021 – 2022 учебный год**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2021-2022 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2020» заменить словами «Лысьва, 2021»	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Варф</u>   <u>В.Н. Карсаков</u></p>
2	На 2021-2022 учебный год раздел <b>3.3 Информационное обеспечение обучения</b> заменить на <b>новый</b> (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Варф</u>   <u>В.Н. Карсаков</u></p>
3	С 01.10.2020 г. в раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> в п.2.1 <b>Объем учебной дисциплины и виды учебной работы</b> введена строка <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины, в т.ч. в форме практической подготовки</b> (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Варф</u>   <u>В.Н. Карсаков</u></p>
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции « <b>Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования</b> »	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Варф</u>   <u>В.Н. Карсаков</u></p>
5	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 1 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п.1.2 <b>Цель и планируемые результаты освоения дисциплины</b> внесены личностные результаты обучения. Раздел 1 <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п.1.2 <b>Цель и планируемые результаты освоения дисциплины;</b> заменить на <b>новый</b> (ПРИЛОЖЕНИЕ В)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД <u>Варф</u>   <u>В.Н. Карсаков</u></p>

6	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения.</p> <p>Раздел 2 <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Г)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>Варф</u>   <u>О.Н. Карсаков</u></p>
7	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. лист 2 дополнить:</p> <p>Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основании:</p> <p>-Рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 <i>Электроснабжение (по отраслям)</i>, утвержденной 27.08.2021</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>Варф</u>   <u>О.Н. Карсаков</u></p>
8	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Раздел 4 <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Д)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>Варф</u>   <u>О.Н. Карсаков</u></p>



**3.3 Информационное обеспечение реализации программы на 2021-2022 учебный год**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Печатные издания**

**Основные источники:**

1 Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для СПО/ Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Юрайт, 2016. – 360с.

**Дополнительные источники:**

1 Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка) : учебник для нач. проф. образ. : учеб. пособие для сред. проф. образ. / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 240 с. - (Профессиональное образование).

2.Вишневецкий, Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей / Ю.Т. Вишневецкий. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 332 с.

3. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин. - М. : Высшая школа, 2000. - 638 с.

4 Моряков, О.С. Материаловедение: учебник для студ учреждений СПО / О.С. Моряков. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование)

5 Соколова, Е.Н. Материаловедение. Лабораторный практикум: учеб.пособие для студ. учреждений СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. - М.: Академия, 2012. - 128 с. - (Среднее профессиональное образование).

6 Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Химиздат, 2007. - 784 с.

7 Стернин, И.С. Материаловедение: учебник для ссузов / И.С. Стернин. - М. : Дрофа, 2009. - 352 с. : ил.

8 Электротехнические и конструкционные материалы : учеб. пособие для СПО / под общ. ред. В.А. Филикова. - М. : Мастерство, 2000. - 280 с.

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1 Ивашкина, Л. М. Материаловедение: учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2018. — 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133139>, авторизованный

2 Материаловедение: учебное пособие / Л. В. Костылева, Д. С. Гапич, А. В. Грибенченко [и др.]. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119929>, авторизованный

3 Материаловедение: методические указания / составители В. М. Нечаев, Ф. И. Ткачев. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2013. — 49 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145584>, авторизованный

4 Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение / Н. К. Мороз. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148374> авторизованный

5 Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152183> авторизованный

### **Программное обеспечение**

1 ОС Windows 7

2 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

3 Микро-View

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

*Не требуются*

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
Самостоятельная работа	6
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>18</i>
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	50
лабораторные занятия	16
практические занятия	-
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре</b>	<b>6</b>

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ОК 10; ОК 11; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 2.5; ПК 3.1; ПК 3,2, ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6; ПК 4.1 для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

**Цель учебной дисциплины** – познание принципов создания конструкционных материалов, сплавов и электротехнических материалов, используемых в электроэнергетическом, электротехническом и радиоэлектронном оборудовании, их строения и свойств, особенностей технологии получения и способов обработки.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b> <b>ОК 07</b> <b>ОК 08</b> <b>ОК09</b> <b>ОК10</b> <b>ОК11</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 2.3</b> <b>ПК 2.4</b> <b>ПК 2.5</b>	- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

<p><b><i>ПК 3.1</i></b>  <b><i>ПК 3.2</i></b>  <b><i>ПК 3.3</i></b>  <b><i>ПК 3.4</i></b>  <b><i>ПК 3.5</i></b>  <b><i>ПК 3.6</i></b>  <b><i>ПК 4.1</i></b>  <b><i>ЛР 16</i></b>  <b><i>ЛР 17</i></b>  <b><i>ЛР 18</i></b>  <b><i>ЛР 19</i></b>  <b><i>ЛР 20</i></b>  <b><i>ЛР 21</i></b>  <b><i>ЛР 22</i></b>  <b><i>ЛР 23</i></b>  <b><i>ЛР 24</i></b>  <b><i>ЛР25</i></b>  <b><i>ЛР 28</i></b></p>	<p>изготовления различных деталей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> <li>- давлением и резанием</li> </ul>
---	---------------------------------------	--

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b>			<b>64</b>	
<b>Тема 1</b> <b>Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ЛР 16 - ЛР18, ЛР 22 - ЛР25 ЛР 28</i>
	Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов	2	2	
	Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> «Определение твердости металлов и сплавов»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Определение механических свойств методом одноосного растяжения»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Определение механических свойств методом одноосного растяжения»		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	2		
<b>Тема 2</b> <b>Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6</i>
	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика	2	2	

	Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава		2	<i>ЛР 17 ЛР 23 ЛР 28</i>
<b>Тема 3</b> <b>Термическая и химико-термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>13</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали	2	2	
	Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла		2	
	Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначение и способы проведения		2	
	Восстановительная термическая обработка стали		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> «Термическая обработка углеродистой стали»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> «Термическая обработка углеродистой стали»		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	<b>1</b>		
<b>Тема 4</b> <b>Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>9</b>	<i>ОК 01–ОК 11 ПК 2.1–ПК 2.5 ПК 3.1– ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 –ЛР 21</i>
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей по ГОСТ	2	2	
	Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Инструментальные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТ, применение		2	
	Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> «Металлографический анализ железоуглеродистых сплавов»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	<b>1</b>	

	Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам			
<b>Тема 5</b> <b>Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 –ЛР 22</i>
	Стали и сплавы с особыми свойствами, состав, маркировка по ГОСТ, применение. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	2	2	
<b>Тема 6</b> <b>Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 – ЛР 22</i>
	Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения	2	2	
<b>Тема 7</b> <b>Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 – ЛР 22</i>
	Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения	2	2	
<b>Тема 8</b> <b>Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>11</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 16 –ЛР 25 ЛР 28</i>
	Классификация электротехнических материалов		2	
	Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики		2	
	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения	2	2	
	Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Изучение зависимости магнитной проницаемости от содержания углерода в стали»	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	<b>1</b>		
<b>Тема 9</b> <b>Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>5</b>	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 16 – ЛР 25</i>
	Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие №6</b> «Определение электрической прочности изоляции кабеля»	3	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям	3	1	ЛР 28
<b>Тема 10</b> <b>Порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ЛР 17 –ЛР 22</i>
	Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов	2	2	
	Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение		2	
<b>Раздел 2</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 11</b> <b>Основы литейного производства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 – ЛР 22</i>
	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии литья в разовых песчано-глинистых формах, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы. Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), литье под давлением, центробежное литье. Достоинства и недостатки каждого вида литья, область их применения	2	2	
<b>Тема 12</b> <b>Основы обработки металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 – ЛР 22</i>
	Физическая сущность пластической деформации. Температурный интервал горячей обработки давлением. Сущность и технологические основы прокатки, волочения, прессования,ковки, штамповки	2	2	
<b>Тема 13</b> <b>Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 – ЛР 22</i>
	Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений	2	2	
<b>Тема 14</b> <b>Обработка металлов резанием</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1 ЛР 17 – ЛР 22</i>
	Понятие о процессе резания. Движения при процессе резания металлов. Основные способы обработки резанием (точение, фрезерование, шлифование, сверление, строгание, долбление)	2	2	
			<b>Всего</b>	<b>72</b>
			<b>Консультации</b>	<b>2</b>
			<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
			<b>ВСЕГО</b>	<b>80</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**4КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень <b>знаний</b>, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, 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>	<p><i>Устный опрос Тестирование Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень <b>умений</b>, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <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> </ul> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	
<p><i>Перечень <b>личностных результатов</b>, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;</li> <li>– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<ul style="list-style-type: none"><li>– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li><li>– проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;</li><li>– использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;</li><li>– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;</li><li>– активно применяющий полученные знания на практике;</li><li>– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;</li><li>– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</li><li>– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается</li></ul>	
--	--

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Материаловедение» приведен отдельным документом*