

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Модестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 23.12.2022 15:36:43  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

\_\_\_\_\_ О.М. Епархин  
«31» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
электрообеспечения  
протокол № 1 от «31» августа 2022 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Пластинина Л.И.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электрообеспечение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. №1216.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 4., ОК 5., 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 3.5., ПК 3.6., ПК 4.1.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.1	У 2.1.01	разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей		
	У 2.1.02	вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;		
ПК 2.2	У 2.2.01	обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	З 2.2.01	виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей
ПК 2.3	У 2.3.01	обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	З 2.3.01	виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств
ПК 2.4	У 2.4.01	контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию	З 2.4.01	эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию
ПК 2.5	У 2.5.01	использовать нормативную техническую документацию и инструкции	З 2.5.01	основные положения правил технической эксплуатации электроустановок
	У 2.5.02	выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование		
	У 2.5.03	оформлять отчеты о проделанной работе		
ПК 3.1	У 3.1.01	выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования	З 3.1.01	виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения
	У 3.1.02	контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи		
ПК 3.2	У 3.2.01	устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования	З 3.2.01	методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения

ПК 3.3	У 3.3.01	выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту	З 3.3.01	технологиию ремонта оборудования устройств электроснабжения
ПК 3.5	У 3.5.01	проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности	З 3.5.01	порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок
ПК 3.6	У 3.6.01	настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку	З 3.6.01	технологиию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения
ПК 4.1	У 4.1.01	обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах	З 4.1.01	правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях
ОК 01.	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02.	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные

				средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04.	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо.04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Уо.05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
Дисциплинарные результаты	Уд 1	определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления	Зд 1	виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов
	Уд 2	определять твердость материалов	Зд 2	виды прокладочных и уплотнительных материалов
	Уд 3	определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	Зд 3	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии
	Уд 4	подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	Зд 4	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
	Уд 5	подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем,	Зд 5	методы измерения параметров и определения свойств материалов

		давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей		
			Зд 6	основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов
			Зд 7	основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства
			Зд 8	основные свойства полимеров и их использование
			Зд 9	особенности строения металлов и сплавов
			Зд 10	свойства смазочных и абразивных материалов
			Зд 11	способы получения композиционных материалов
			Зд 12	сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	69
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	39
практические занятия	24
Самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код ПО/У/З
1	2	3	4	5
<b>Тема 1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	У 2.1.01, У 2.1.02
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.			У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01
	2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.	<b>4/4</b>		Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06
	<b>В том числе практических занятий</b>			Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 2, Зд 5, Зд 9
<b>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02	У 2.1.01, У 2.1.02
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.			У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01
	2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.			Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Зд 1, Зд 3, Зд 7, Зд 9
<b>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	У 2.1.01, У 2.1.02
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали. Продукты разложения			У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01

	<p>аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства.</p> <p>2. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.</p> <p><b>В том числе практических занятий</b></p> <p>Практическое занятие 2 Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий</p> <p>Практическое занятие 3 Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов</p>	<b>4/4</b>	<p>ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05</p>	<p>У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 2, Уд 4, Уд 5 Зд 1, Зд 3, Зд 7, Зд 9</p>
<b>Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.</p> <p>2. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.</p> <p><b>В том числе практических занятий</b></p> <p>Практическое занятие 4 Анализ марок сталей и определение их физических свойств.</p>	<b>6/2</b>	<p>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 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05</p>	<p>У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 1, Уд 3, Уд 4 Зд 3, Зд 4, Зд 5, Зд 6</p>
<b>Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.</p> <p>2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка</p>	<b>4</b>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4</p>	<p>У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01</p>

			ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Зд 2, Зд 3, Зд 4, Зд 5, Зд 7
<b>Тема 6.</b> <b>Материалы с малой</b> <b>плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	<b>2</b>	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 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Зд 2, Зд 3, Зд 4, Зд 5, Зд 7
	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. 2. 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.			
<b>Тема 7.</b> <b>Материалы</b> <b>устойчивые к</b> <b>воздействию</b> <b>окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01
	2. 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.			

			ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02	У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Зд 2, Зд 3, Зд 4, Зд 5, Зд 7
<b>Тема 8. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/10</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.			
	2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве	<b>10/10</b>	ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Уд 4 Зд 2, Зд 4, Зд 5, Зд 7, Зд 10
	<b>В том числе практических занятий</b>			
Практическое занятие 5 Определение электрической прочности трансформаторного масла Практическое занятие 6 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков Практическое занятие 7 Определение поверхностного перекрытия изоляторов Практическое занятие 8 Исследование зависимости электрической прочности воздуха Практическое занятие 9 Определение удельного сопротивления твердых диэлектриков				
<b>Тема 9. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>	ПК 3.5 ПК 3.6	У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01
Практическое занятие 10 Определение электрической прочности изоляции кабеля				

			ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Уд 4 Зд 2, Зд 4, Зд 5, Зд 8
<b>Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	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 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Зд 2, Зд 4, Зд 5, Зд 10, Зд 11
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.			
<b>Тема 11. Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	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 3.5 ПК 3.6	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.			

			ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 5, Зд 1, Зд 12
<b>Тема 12. Обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	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 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01 - У 2.5.03, З 2.5.01 У 3.1.01 - У 3.1.02, З 3.1.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 3.3.01, З 3.3.01 У 3.5.01, З 3.5.01 У 3.6.01, З 3.6.01 У 4.1.01, З 4.1.01 Уо 01.01 - Уо 01.09 Зо 01.01 - Зо 01.06 Уо 02.01 - Уо 02.08 Зо 02.01 - Зо 02.04 Уо 04.01 - Уо 04.02 Зо 04.01 - Зо 04.02 Уо 05.01, Зо 05.01 - Зо 05.02 Уд 5, Зд 1, Зд 12
	1. Основные способы обработки резанием. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>		
<b>Всего:</b>		<b>69/24</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет материаловедения, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Скворцова Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 «Материаловедение»: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. - ISBN 978-5-907055-43-8. - Текст : непосредственный.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Несенюк, Т. А. Электротехническое материаловедение : практикум / Т. А. Несенюк, Е. П. Никитина. — Екатеринбург : УрГУПС, 2021. — 107, [1] с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1306/262075/> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490218> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Скворцова Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 "Материаловедение": учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. — ISBN 978-5-907055-43-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1203/230305/> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b>            Уд 1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;            Уд 2 определять твердость материалов;            Уд 3 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;            Уд 4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;            Уд 5 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	<p><b>Уметь:</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</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.            Письменный опрос в форме тестирования.            Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>
<p><b>Знания:</b>            Зд 1 виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;            Зд 2 виды прокладочных и уплотнительных материалов;            Зд 3 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;            Зд 4 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;            Зд 5 методы измерения параметров и определения свойств материалов;            Зд 6 основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;            Зд 7 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p>	<p><b>Знать:</b>            - 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;            - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;            - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;            - основные свойства полимеров и их использование;</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.            Письменный опрос в форме тестирования.            Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

<p>Зд 8 основные свойства полимеров и их использование;  Зд 9 особенности строения металлов и сплавов;  Зд 10 свойства смазочных и абразивных материалов;  Зд 11 способы получения композиционных материалов;  Зд 12 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	--	--