

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Нововоронежский политехнический колледж –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(НВПК НИЯУ МИФИ)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ОП.05 Материаловедение**

для специальности

**13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Нововоронеж 2018 г.

ОДОБРЕНА:

Цикловой методической комиссией  
электротехнических дисциплин

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2018 г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ Т.А. Рыжкова

УТВЕРЖДЕНА:

Заместитель директора по УВР и П

\_\_\_\_\_ Г.В. Калинкина

«\_\_» \_\_\_\_ 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1248 от 22 декабря 2017 г. и Примерной основной образовательной программы СПО специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Рыжкова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

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

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

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и предусматривает изучение основных физико-химических, механических свойств сырьевых и конструкционных материалов, применяемых в профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК) по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

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

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей основной образовательной программы по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2 Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 2.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2 Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 3.1 Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2 Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3 Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4 Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 4.3 Проводить и контролировать ремонтные работы.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые 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 и электротехнические 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>- 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>- 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> <li>- физическую природу диэлектриков и их основные свойства;</li> <li>- классификацию, основные виды, область применения электротехнических материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>84</b>
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<b>74</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	12
практические занятия	2
Консультации	<b>2</b>
Самостоятельная работа	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
<b>Раздел 1 Конструкционные материалы</b>		<b>27</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Задачи и значение дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Роль металлов и конструкционных материалов в энергетике. Пути развития производства и разработки новых конструкционных материалов. Основные свойства металлов: физические, химические, механические и технологические		
<b>Тема 1.1 Строение, свойства и способы испытаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллических решеток. Аллотропические превращения в металлах.		
	Механические свойства материалов и основные методы их определения: испытания на растяжение, испытания на твердость, испытания на ударный изгиб. Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология.		
	<b>В том числе, лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля			
<b>Тема 1.2 Основные положения теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение. Понятие о диаграмме состояния бинарных сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. Связь свойств сплавов с типом диаграмм состояния.		
<b>Тема 1.3 Сплавы железа с углеродом</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Форма углерода в сплавах с железом. Полиморфные модификации железа и их основные свойства. Структурные составляющие (фазы) железо-углеродистых сплавов и их краткая характеристика: аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит. Анализ упрощенной диаграммы состояния «железо-цементит». Определение критических точек сталей и чугунов.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
Анализ сплава определенной концентрации углерода по диаграмме состояния системы «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении			
<b>Тема 1.4 Углеродистые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1,
	Классификация углеродистых сталей в зависимости от состава, структуры, назначения и		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
<b>стали и чугуны</b>	<p>качества. Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Маркировка технических сталей по ГОСТу. Современные способы получения стали: кислородно-конвекторный, мартеновский и в электропечах.</p> <p>Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства чугунов. Белый чугун. Серый чугун. Ковкий и высокопрочный чугуны. Структура, свойства, применение и маркировка по ГОСТу основных видов чугуна.</p> <p>Достоинства и недостатки чугунов по сравнению со сталями. Производство чугуна.</p>		2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.5 Основы термической и химико-термической обработки металлов и сплавов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение. Нормализация стали, ее назначение. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали холодом. Старение.</p> <p>Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки, методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.</p> <p>Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионное насыщение стали металлами и неметаллами</p>	<b>4</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.6 Легированные стали</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей по структуре в равновесном состоянии, составу и значению, Группы конструкционных сталей, их свойства, состав, маркировка, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка. Стали и сплавы с особыми свойствами, особенности, маркировка, области применения</p>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.7 Сплавы цветных металлов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Медь и ее сплавы. Латунь и бронзы. Состав, свойства, маркировка, область применения. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка, области применения, деформируемых и литейных алюминиевых сплавов.</p> <p>Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирование меди. Производство алюминия.</p>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 1.8 Композиционные материалы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав,</p>	<b>1</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
	классификация, применение. Перспективы развития композиционных материалов		
<b>Тема 1.9</b> <b>Уплотнительные и смазочные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Виды прокладочных и уплотнительных материалов, их область применения. Основные свойства смазочных материалов		
<b>Тема 1.10</b> <b>Коррозия металлов и методы борьбы с ней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций на тему: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство меди», «Производство алюминия»	<b>1</b>	
<b>Раздел 2 Способы обработки материалов</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Назначение и сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы ручной или машинной формовкой. Литниковая система и ее назначение. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Достоинства и недостатки каждого вида литья и область их применения. Применяемое оборудование.		
<b>Тема 2.2</b> <b>Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Физическая сущность пластической деформации. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.		
<b>Тема 2.3</b> <b>Сварка и пайка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Типы сварочных соединений и швов. Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Сварочная проволока и электроды. Краткие сведения о сварочном оборудовании. Газовая сварка. Электроконтактная сварка, область ее применения. Особенности сварки меди, алюминия и их сплавов. Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, сварке трением, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке. Общие сведения о плазменной		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
	сварке, лазерной сварке. Сущность процесса пайки. Основные способы пайки. Припой и флюсы, применяемые при пайке. Пайка меди, алюминия и их сплавов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций на тему: «Виды сварки»	1	
<b>Тема 2.4 Обработка металлов резанием</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным признакам и степени специализации. Классификация токарных резцов, сверл, зенкеров, фрез по конструкции и технологическим признакам.	2	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 2.5 Абразивные и физико-химические методы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Шлифование. Электроэрозионная обработка материалов. Электрохимическая размерная обработка. Размерная ультразвуковая обработка. Размерная обработка на основе лазерной и электроннолучевой технологий.	2	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Раздел 3 Электротехнические материалы</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 3.1 Основные понятия об электротехнических материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электротехнических материалах. Классификация электротехнических материалов. Энергетические диаграммы зонной теории. Зона проводимости, валентная зона, запрещенная зона.	2	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Тема 3.2 Физическая природа диэлектриков и их основные свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Поляризация диэлектриков и ее основные виды. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Электропроводность диэлектриков: природа, токи, протекающие через диэлектрик, особенности для газов, жидких и твердых диэлектриков. Диэлектрические потери: понятие, основные виды, особенности для газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Пробой диэлектриков: понятие, механизмы и основные	6	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
	закономерности в газах, жидких и твердых диэлектриках.		
	Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков		
<b>Тема 3.3 Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Газообразные диэлектрические материалы. Воздух и его применение в качестве изолятора. Азот, элегаз, водород, аргон, неон, гелий, их свойства и применение. Нефтяные жидкие диэлектрики, свойства, применение. Старение нефтяных масел. Способы его замедления. Понятие о сушке, очистке, регенерации масел. Синтетические жидкие диэлектрики, свойства, область применения. Основные определения и свойства полимеров. Синтетические полимеры. Искусственные полимеры. Электроизоляционные пластмассы, их состав, свойства, применение. Термопласты и реактопласты. Резина и резинотехнические изделия. Битумы. Электроизоляционные лаки. Требования, предъявляемые к лакам. Классификация лаков по применению, по химическому составу, по режиму сушки, свойства, область применения. Понятие о компаундах. Состав, свойства и классификация. Область применения компаундов. Слюда и материалы на ее основе. Гибкие пленки. Волокнистые материалы. Классификация и общие свойства волокнитов. Бумаги из синтетических и неорганических волокон, картон, фибра, их свойства и область применения. Пропитанные волокнистые материалы: лакоткани, стеклолакоткани, лакобумаги, лакированные гибкие трубки, их свойства, применение. Стекла, их состав, свойства, классификация, характеристики, применение. Ситаллы, их состав, свойства, классификация, применение. Активные диэлектрики. Электрокерамические материалы, их свойства, классификация. Фарфор, свойства и применение.	<b>20</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	10	
	Определение удельных электрических сопротивлений твердых диэлектриков.		
	Определение электрической прочности трансформаторного масла		
	Определение электрической прочности воздуха при постоянном напряжении		
	Определение электрической прочности волокнистых материалов		
	Определение условной вязкости жидких диэлектриков		
<b>Тема 3.4 Проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения и свойства проводников. Удельная проводимость и удельное сопротивление проводников. Теплопроводность металлов. Работа выхода электронов. Контактная разность	<b>4</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
	потенциалов термоэлектродвижущая сила. Механические свойства проводников. Материалы высокой проводимости, свойства, применение. Сверхпроводники и криопроводники, свойства, применение.		
	Сплавы высокого сопротивления на основе меди, железа. Их свойства, применение. Припой и флюсы. Неметаллические проводники, области их применения. Графит и электротехнический уголь. Угольные щетки, их параметры. Сварочные угольные электроды.		
<b>Тема 3.5 Полупроводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Классификация полупроводников. Электропроводность собственных и примесных полупроводников с позиций энергетических диаграмм зонной теории твердых тел. Влияние температуры, механических деформаций, света и сильных электрических полей на электропроводность полупроводников. Эффект Холла, ЭДС Холла, применение датчиков Холла. Фотопроводимость.		
	Элементы со свойствами полупроводников: кремний, германий, селен, их свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые химические соединения, свойства, область применения.		
<b>Тема 3.6 Магнитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Общие сведения о магнитных свойствах материалов. Классификация магнитных материалов в зависимости от значения относительной магнитной проницаемости. Понятие анизотропии. Кривая намагничивания, гистерезисный цикл намагничивания и его параметры.		
	Магнитомягкие материалы: железо, кремнистая электротехническая сталь, пермаллой, альсиферы. Ферриты. Их основные свойства и области применения. Основные группы магнитотвердых материалов, свойства и применение.		
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Материаловедения и лаборатории Эксплуатации и ремонта электрических станций, сетей и систем.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий;
- презентации по дисциплине.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды;
- методические материалы по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы / В.А. Филиков, В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев. – М.: Академия, 2014. – 276 с.
2. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для СПО – 8-е издание, пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. - 386 с.

3. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для СПО – 8-е издание, пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. - 389 с.

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО» <http://www.firo.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю.

### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей: Учебник. – М.: Дашков и Ко, 2008.
2. Справочник по конструкционным материалам. / Под ред. Арзамасова Б.Н. – М.: МГТУ им. Баумана, 2009.
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: Учебник для СПО. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.
4. Журавлева Л.В. «Электроматериаловедение»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В. Журавлева. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 352 с.
5. Журнал «Электротехника», издатель ЗАО «Фирма Знак»
6. Журнал «Электрик», издатель ООО «С – Инжиниринг»

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов 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; - свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>- физическую природу диэлектриков и их основные свойства;</li> <li>- классификацию, основные виды, область применения электротехнических материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- классифицирует основные материалы;</li> <li>- объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- выполняет подбор конструкционных и электротехнических материалов по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</li> <li>- анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- выбирает прокладочные и уплотнительные материалы;</li> <li>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;</li> <li>- объясняет способы</li> </ul>	<p>Выполнение тестовых заданий, лабораторных работ, различных опросов.</p>



<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые 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 и электротехнические 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>	<p>получения композиционных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ с определением конструкционных материалов по свойствам, видам. Выполнение лабораторных работ с испытанием материалов. Выполнение тестовых заданий.</p>
---	---	---