

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Балахнинского филиала ННГУ

А.К. Балдин

« 04 » 20 19 г.



Рабочая программа дисциплины
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность среднего профессионального образования
13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций 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. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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;
- 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;
- 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;
- особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **овладеть:**

общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 9. 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.

профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности:

- ПК 1.1 Проводить техническое обслуживание электрооборудования;

ПК 1.2 Проводить профилактические осмотры электрооборудования; ь техническое обслуживание 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.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

Общая трудоемкость учебной нагрузки обучающегося - 84 часов, в том числе:
во взаимодействии с преподавателем – 64 часа;
самостоятельная работа обучающегося - 2 часа.

Вариативная часть – 36 часов направлена на формирование ОК 1-11, ПК 1.1-1.2, 3.1-3.4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость учебной нагрузки обучающегося (всего)	84
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	4
практические занятия	12
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды осваиваемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения			
Введение	Содержание учебного материала	2	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.		
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов и методы их испытаний.	Содержание учебного материала	12	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Атомно-кристаллическая структура металлов и сплавов. Типы решёток. Дефекты кристаллического строения. Критические точки Чернова	2	
	Основные свойства металлов. Характеристики механических свойств. Методы их испытаний и приборы для исследования механических свойств.	2	
	В том числе,		
	Практическая работа № 1 Исследование механических свойств металлов.	4	
	Лабораторные работы № 1 Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля.	2	
	Лабораторные работы № 2 .Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла.	2	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала	12	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Понятие о сплавах. Классификация сплавов. Основные диаграммы состояния двойных сплавов.	2	
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Классификация железоуглеродистых сталей и сплавов	2	
	Виды термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.	2	
	Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование.	2	
	В том числе,		
	Практическая работа № 2 Анализ диаграммы состояния железо-цементит.	2	
	Практическая работа № 3 Выполнение термической обработки углеродистых сталей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: составить конспект по теме: : Изучить устройства и работу микроскопа.	0,5	

Раздел 2. Конструкционные материалы.			
Тема 2.1 Углеродистые стали и чугуны. Легированные стали.	Содержание учебного материала	8	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства. Маркировка сталей по ГОСТ.	2	
	Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Чугуны белые и серые, их свойства и область применения. Ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка чугунов по ГОСТ.	2	
	В том числе,		
	Практическая работа №4 Выполнение маркировки углеродистых сталей.	2	
	Практическая работа №5 Выполнение маркировок легированных сталей	2	
Тема 2.2 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала	6	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Сплавы на медной основе. Медно-цинковые сплавы (латуни), бронзы, их состав, структура, свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы, их состав, свойства и применение. Маркировка по ГОСТ.	2	
	Сплавы на алюминиевой основе (деформируемые, литейные). Состав, свойства и назначение. Маркировка по ГОСТ.	2	
	В том числе,		
	Практическая работа №6 Выполнение маркировок цветных металлов и сплавов.	2	
Тема 2.3 Коррозия металлов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Химическая и электрохимическая коррозия. Виды разрушений. Способы защиты металлов от коррозии.		
	Самостоятельная работа обучающихся: составить конспект по теме: Изучение свойств медных сплавов, латуни, бронзы.	0,5	
Раздел 3. Основные способы обработки материалов			
Тема 3.1 Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала	6	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Сущность литейного производства. Виды литья .	2	
	Общие сведения о процессе обработки давлением. Основные виды обработки давлением.	2	
	Сварка, процессы, родственные сварке.	2	
Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами			
Тема 4.1 Материалы с особыми магнитными	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Магнитные характеристики и свойства материалов Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Применение магнитных материалов в промышленности.	2	

свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Исследование магнитных материалов.	0,5	
Тема 4.2 Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	14	ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Электрическая прочность диэлектриков. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков.	2	
	Газообразные и жидкие диэлектрики, их свойства и применение. Активные диэлектрики	2	
	Полимеры, их получение, свойства, применение.	4	
	Резины. Лаки, эмали, компаунды, клеи. Их классификация, свойства, применение	2	
	Волокнистые материалы. Минеральные диэлектрики.	2	
	Электроизоляционные стёкла и керамика. Ситаллы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: составить конспект по теме: Изучение маркировки материалов с особыми электрическими свойствами	0,5	
Тема 4.3 Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 11
	Общие сведения и классификация полупроводников. Электропроводность, фотопроводность и термоэлектрические явления.	1	ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Электронно-дырочный переход. Простые и бинарные полупроводники.	1	
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол преподавателя, методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение», образцы материалов.

Технические средства обучения: компьютер, экран, кинопроектор

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Материаловедение"

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых литературы для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Моряков О.С. Материаловедение: учебник. М.: Академия, 2014. 151с. . (Доступно в ЭБС «Знаниум»).

Дополнительная литература:

1.Чуманенко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник . М.: КНОРУС, 2016. 296 с. (Доступно в ЭБС «BOOK.ru»)

2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник. М.: КНОРУС, 2015. 240 с. (Доступно в ЭБС «BOOK.ru»)

Активные и интерактивные формы проведения занятий по учебной дисциплине «Материаловедение»

Тема занятий	Форма проведения занятия
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	М-ка РКМЧП (Работа в экспертных группах)
Тема 1.2. Формирование структуры литых металлов	М-ка РКМЧП(Кластеры)
Тема 1.3. Диаграмма состояния металлов и сплавов	М-ка РКМЧП (Бортовой журнал)
Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	М-ка РКМЧП (Рабочая тетрадь)
Тема 2.1. Конструкционные и инструментальные материалы	М-ка РКМЧП(Кубик)
Тема 2.3. Материалы с малой плотностью.	М-ка РКМЧП (Кластеры)

Тема 2.4. Неметаллические материалы	М-ка РКМЧП(Работа в рабочих и
Тема 3.1. Сварка и пайка металлов.	М-ка РКМЧП (Кластеры)

М-ка РКМЧП – это методика развития критического мышления через чтение и письмо

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<p>способу приготовления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, заковки 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>получения композиционных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием 	<p>лабораторных работ с испытанием материалов. Выполнение тестовых заданий.</p>
---	---	---

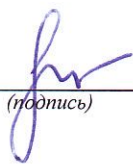
Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Автор:

Преподаватель _____ Л.Н. Новожилова


(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии механо-технологических и электронно-вычислительных дисциплин «6» 02 2019 г., протокол № 7

Председатель цикловой комиссии _____ И.В. Гурылева


(подпись)