

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.07 Основы электротехники

для специальности

15.01.36 «Дефектоскопист»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 013D50D200C5AF4C904BF4E9FD44C21D60
Владелец: Булатова Елена Наримановна
Действителен: с 14.03.2023 до 14.06.2024

Нововоронеж 2022

ОДОБРЕНО
Цикловой методической комиссией
электротехнических дисциплин
Протокол № ____ от « ____ » _____ 2022 г.
Председатель ЦМК
_____ Т.А. Рыжкова

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
_____ Г.В. Калинин
« ____ » _____ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.36 «Дефектоскопист» базовой подготовки.

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

Составитель: Кобзева Н.В., преподаватель НВПК НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 . Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	
2 . Структура и примерное содержание учебной дисциплины	6
3 . Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 . Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.36 Дефектоскопист.

1.2 . Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Программа учебной дисциплины ОП.07 Основы электротехники относится к общепрофессиональному циклу и предусматривает изучение физической сущности процессов, происходящих в электротехнических устройствах.

1.3 . Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с предельными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать электрические, принципиальные и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- подбирать электрические приборы и оборудование с предельными параметрами и характеристиками;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;

- читать электрические, принципиальные и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ПК 3.1 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность оборудования для радиационного контроля.

ПК 3.2 Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения радиационного контроля.

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа;
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 . Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	36
Самостоятельная работа	2
Обязательная учебная нагрузка	34
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	14
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объём часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1	Электрическое поле			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Конденсатор. Параметры конденсаторов. Схемы соединения конденсаторов в батарею.		
Раздел 2	Электрические и магнитные цепи.			
Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		4	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1	Основные величины, характеризующие электрическую цепь. Электрический ток в проводниках. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие об ЭДС и напряжении. Закон Ома для полной цепи.		
	2	Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность. Нагрев проводов. Плавкие предохранители Потери энергии в проводах. Выбор сечения провода в зависимости от допустимого тока. Баланс мощностей. Электрические измерения напряжения, тока, сопротивления в цепях постоянного тока. Расчет шунта для амперметра. Расчет дополнительного сопротивления для вольтметра.		
	Практическая работа №1 №1. Опытная проверка закона Ома для электрической цепи постоянного тока.		2	

1	2	3	4
Тема 2.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1 Расчет электрических цепей постоянного тока. Понятия - ветвь, узел, контур. Схемы соединения резисторов. Эквивалентное сопротивление.		
	2 Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Расчет разветвленной электрической цепи с применением законов Кирхгофа.		
	3 Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов, методом контурных токов, методом наложения, другими методами расчетов (обзор). Нелинейные элементы в электрических цепях.		
	Практические работы: № 2. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов. № 3. Расчёт электрической цепи с одним источником энергии № 4. Расчет параметров цепи с применением законов Кирхгофа. № 5. Расчёт параметров цепи методом контурных токов	10	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам; Подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 2.3. Магнитное поле и магнитные цепи	Содержание учебного материала.	4	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. Закон полного тока. Механические силы в магнитном поле: Проводник с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.		
	2 Элементы магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Электромагниты. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Расчет магнитных цепей.		
	3 Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле, в катушке индуктивности. Явление и ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Принцип генератора. Принцип двигателя. Вихревые токи.		

1	2	3	4
Тема 2.4. Электрические цепи синусоидального переменного тока.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1 Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Действительные, максимальные, мгновенные значения синусоидальных токов. Основные понятия теории и законы электрических цепей.		
	2 Неразветвлённая цепь синусоидального тока. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Параллельное соединение ветвей. Смешанное соединение элементов. Особенности расчета электрической цепи с несинусоидальными токами с R, L, C элементами. Методика расчета. Резонанс в электрических цепях.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам; Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.	1	
Тема 2.5 Расчеты с применением символического метода	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1 Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Выполнение расчетов однофазных разветвленных цепей переменного тока с применением символического метода		
Тема 2.6 Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2
	1 Получение трёхфазной системы ЭДС. Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. Расчёт цепи при соединении нагрузки звездой. Расчёт цепи при соединении нагрузки треугольником. Мощность трёхфазной цепи.		
	Практическая работа № 6 Расчёт трёхфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.	2	
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
Кабинет Электротехники	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет). Макеты или образцы контрольно-измерительных приборов. Комплект нормативно-технической документации
Лаборатория Электротехники	Лабораторные стенды с полным комплектом необходимого оборудования. Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенников и др.; Под ред. Ю. М. Инькова. - М.: Издательский центр «Академия», 2020.
2. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
3. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И.Фуфаева. 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
4. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ В. М. Прошин. -8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021

Дополнительные источники:

1. Прошин В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В. М. Прошин. -3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Электротехника и электроника, наглядные пособия, таблицы и схемы./ РНПО Росучприбор Южно-Уральский Государственный университет.
3. Немцов М.В. Электронный учебный курс: Электротехника и электроника (1-е издание) Электронный учебный курс. Издательский центр Академия.

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
подбирать электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;	Защита практических работ.
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Защита практических работ и контрольные работы.
собирать электрические схемы;	Защита практических работ.
читать электрические, принципиальные и монтажные схемы;	Защита практических работ и контрольные работы.
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Контрольные работы, дифференцированный зачет.
методы расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;	Контрольные работы, дифференцированный зачет.
основные законы электротехники;	Контрольные работы, дифференцированный зачет.
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Контрольные работы, дифференцированный зачет.
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Контрольные работы, дифференцированный зачет.
способы получения, передачи и распространения электрической энергии;	Контрольные работы, дифференцированный зачет.
характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.	Контрольные работы, дифференцированный зачет.