

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

Нововоронежский политехнический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОПЦ.07 Основы электротехники

для специальности
15.01.36 «Дефектоскопист»

Нововоронеж 2023 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 институт - 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	4
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 ОПЦ.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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

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, формированию 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 ЛР 10,15
	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 ЛР 10,15
	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 ЛР 10,15
	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 ЛР 10,15
	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
<p>Тема 2.4. Электрические цепи синусоидального переменного тока.</p>	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2 ЛР 10,15
	<p>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.</p>		
	<p>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.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам; Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.</p>	1	
<p>Тема 2.5 Расчеты с применением символического метода</p>	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2 ЛР 10,15
	<p>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</p>		
<p>Тема 2.6 Трёхфазные цепи</p>	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - ОК 03, ОК 09 ПК 3.1 - ПК 3.2 ЛР 10,15
	<p>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.</p>		
	<p>Практическая работа № 6 Расчёт трёхфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.</p>	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.
Личностные результаты:	
Забота о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	текущий контроль качества обученности студентов осуществляется в устной и письменной формах : а) проверка качества подбора дидактических материалов, б) проверка осуществления анализа и реферирования научно методической и учебной литературы
Готовность к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	

