

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	14
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебной дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины Электротехника обучающийся должен:

знать/понимать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей

уметь:

- выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам;

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1, ПК1.2 ОК 1-04, 07,09,10	- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи	- основы работы с постоянным и переменным током; - основные понятия и законы теории электрических цепей; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей, основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепи с распределенными параметрами; - электронные пассивные и активные цепи; - теория электромагнитного поля; - статически, стационарные электрические и магнитные поля; - переменное магнитное поле

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 128 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 118 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
лабораторные работы	22
практические занятия	22
Теоретическое обучение	74
Самостоятельная работа обучающегося	2
<i>Итоговая аттестация по дисциплине в виде экзамена</i>	

2.2 В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения 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 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 языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
Профессиональное и трудовое воспитание	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом». 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс". 13. Конкурсы профессионального мастер-

			ства, стажировки, профессиональные пробы.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:	2	ПК1.1 ОК01, ОК02 ОК03, ОК04 ОК07, ОК09 ОК10
	Возникновение электротехники. Использование электрической энергии. Электромагнитное поле как вид материи. Составляющие электромагнитного поля. Электрическая энергия.		
Раздел 1. Электрическое поле		6	ПК1.1 ОК01, ОК02 ОК03, ОК04 ОК07, ОК09 ОК10
Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле	Содержание учебного материала:	1	
	Величины, характеризующие электрическое поле. Закон кулона. Напряженность. Электрическое напряжение. Электрический потенциал.		
	Содержание учебного материала:	1	
	Электрическая емкость конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.		
Практическое занятие №1 «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2		
Тема 1.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала:	2	
	Классификация веществ по степени электропроводности.		
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		34	
Тема 2.1	Содержание учебного материала:		

Простые цепи постоянного тока	Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов	2	ПК1.1, ПК1.2 ОК01,ОК02 ОК03,ОК04 ОК07,ОК09 ОК10
	Лабораторная работа № 1 «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов».	2	
	Содержание учебного материала:	2	
	Законы Ома и Кирхгофа		
	Лабораторная работа №2 «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи»	2	
	Содержание учебного материала:	2	
	Источник Э.Д.С. в режимах источника и приемника		
	Лабораторная работа №3 «Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя».	2	
	Содержание учебного материала:	2	
	Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи		
	Лабораторная работа №4 «Построение потенциальной диаграммы простой цепи постоянного тока»	2	
	Практическое занятие №2 «Расчет и построение потенциальных диаграмм»	2	
	Практическое занятие №3 «Расчет простых цепей постоянного тока»	2	
	Содержание учебного материала:	2	
	Соединение резисторов в звезду и треугольник. Эквивалентные преобразования соединений пассивных элементов звездой и треугольником.		
Лабораторная работа №5 «Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	2		
Тема 2.2. Сложные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	6	
	Сложные цепи постоянного тока. Метод контурных токов. Метод наложения. Метод узловых напряжений. Метод узловых и контурных управлений. Метод эквивалентного генератора.		
	Практическое занятие № 4 «Расчет сложных электрических цепей»	2	

	Лабораторная работа № 6 «Метод наложения»	2		
Раздел 3 Магнитное поле		16		
Тема 3.1 Магнитные цепи	Содержание учебного материала:	6	ПК1.1, ПК1.2 ОК01,ОК02 ОК03,ОК04 ОК07,ОК09 ОК10	
	Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Намагничивание ферромагнитных материалов. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле.			
Тема 3.2 Расчет магнитных цепей	Содержание учебного материала:	4		
	Цели и задачи расчета магнитных цепей. Прямая и обратная задачи. Закон полного тока. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.			
	Практическое занятие №5 «Расчет однородных магнитных цепей»	2		
	Практическое занятие №6 «Расчет неоднородных магнитных цепей»	2		
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала:	2		
	Явление электромагнитной индукции, самоиндукции			
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		48		
Тема 4.1 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала:	2		
	Явление переменного тока. Получение синусоидальной Э.Д.С. Параметры синусоидальных величин. Векторные диаграммы.			
Тема 4.2 Элементы и основные параметры цепей переменного тока	Содержание учебного материала:	4		
	Цепи переменного тока: 1. С активным сопротивлением 2. С индуктивностью 3. С емкостью 4. Неразветвленная 5. С последовательным соединением активного и реактивного элемента 6. С параллельным соединением активного и реактивного элемента			

	7. Определение коэффициента мощности		
	Лабораторная работа № 7 «Последовательное соединение активного и реактивного элементов».	2	
	Лабораторная работа № 8 «Параллельное соединение активного и реактивного элементов».	2	
Тема 4.3 Расчет электрических цепей переменного тока. Векторные диаграммы	Содержание учебного материала:		
	Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока при различных соотношениях величин. Компенсация реактивной мощности. Расчет цепей переменного тока 4при помощи векторных диаграмм	2	
	Практическая работа №7 по теме «Расчет неразветвленных цепей переменного тока. Векторные диаграммы токов, напряжений, мощностей, сопротивлений. Компенсация реактивной мощности»	2	
	Практическая работа № 8 «Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока»	2	
Тема 4.4 Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала:		
	Алгебраическая, показательная, тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Действие над комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	4	
	Практическая работа №9 «Расчет цепей переменного тока комплексным метом»	2	
Тема 4.5 Резонанс в электрических цепях переменного тока	Содержание учебного материала:		
	Резонанс напряжений и токов в электрических цепях переменного тока. Условия и признаки резонанса. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Применение резонансных контуров.	6	
	Лабораторная работа № 9 « Резонанс напряжений».	2	
	Лабораторная работа № 10 «Резонанс токов».	2	
	Практическая работа №10 по теме «Резонанс в электрической цепи»	2	
Тема 4.6 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала:		
	Трехфазные системы. Получение трехфазной Э.Д.С. Симметричная нагрузка в трехфаз-	8	

	ной цепи при соединении приемника звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи. Топографическая диаграмма. Несимметричная нагрузка. Расчет трехфазных цепей. Метод взаимного преобразования звезды в треугольник. Режимы холостого хода и короткого замыкания.		
	Лабораторная работа № 11 «Трехфазные электрические цепи»	2	
Тема 4.7 Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала:	2	
	Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.		
	Практическая работа №11 по теме «Переходные процессы в RL и RC цепях»		
Раздел 5 Электронные активные и пассивные цепи		2	ПК1.1, ПК1.2 ОК01,ОК02 ОК03,ОК04 ОК07,ОК09 ОК10
Тема 5.1 Электронные активные и пассивные цепи. Фильтры.	Содержание учебного материала:	2	
	Общие сведения об активных и пассивных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.		
Самостоятельная работа обучающихся:		2	
1. Выполнение индивидуального задания по теме: «Расчет сложной цепи постоянного тока» 2. Выполнение индивидуального задания по теме: Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой, треугольником»			
Промежуточная аттестация		6	
Консультации		12	
Всего		128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории по электротехнике.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя, оснащённое ноутбуком;
1. комплекты учебного оборудования «Электрические цепи и основы электроники», «Электротехнические материалы» «Электрические измерения и основы метрологии»;
2. интерактивная доска;
3. видеопроектор;
4. комплект планшетных учебно-наглядных пособий;
5. учебно-методический комплекс;
6. комплекты дидактического материала типовых заданий, тестов слайдов и электронном виде.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: электронный образовательный ресурс. - Электрон. прикладная прогр. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Среднее профессиональное образование).
2. Основы электроники [Электронный ресурс]: электронный образовательный ресурс. - Электрон. прикладная прогр. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительная литература

Библия электрика [Текст]. - Москва: ЭКСМО, 2010. - 752 с.: ил. - (Российское законодательство. Техническая литература). - ISBN 978-5-699-45260-6

Периодика:

[Электротехника](http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295) <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>

3.3. Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://window.edu.ru/>
2. Университетская информационная система РОССИЯ, http://www.arcotel.ru/bibl/res_inet.php

3.4. Учебные пособия

Наглядные пособия:

1. Закон Ома для участка электрической цепи. Элементы электрических цепей.
2. Диэлектрическая проницаемость газов. Диэлектрическая проницаемость жидких диэлектриков.
3. Диэлектрическая проницаемость твердых диэлектриков.
4. Идеальные цепи переменного тока с индуктивным и емкостным сопротивлением.
5. Метод эквивалентного сопротивления. Метод узлового напряжения.
6. Последовательное соединение приемников электрической энергии. Взаимные преобразования треугольника и звезды сопротивлений.
7. Закон Кулона, конденсаторы.
8. Закон полного тока. Магнитная цепь.
9. Трехфазная симметричная схема ЭДС.
10. Идеальные цепи переменного тока. Синусоидальный ток.
11. Классификация веществ по магнитным свойствам. Основные электрические характеристики электротехнических материалов.
12. Электрическое сопротивление. Приборы сопротивления.
13. Проводники, диэлектрики и полупроводники.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных и контрольных работ по темам.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств; – рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; – определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам; <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – физические процессы в электрических цепях; – методы расчета электрических цепей 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фронтальный и индивидуальный опрос – контрольные работы, тестирование по темам. – оценка выполнения лабораторных работ <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дифференцированный зачёт – экзамен 	<ul style="list-style-type: none"> - четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения

5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Технология конкретных ситуаций ситуационные задачи
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией; - Практикум.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией; - Практикум.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией - Лабораторный практикум
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией; - Лабораторный практикум
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.	- Технология конкретных ситуаций ситуационные задачи; - Лабораторный практикум
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией; - Практикум.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- Технология конкретных ситуаций ситуационные задачи;
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией; - Практикум.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- Технология конкретных ситуаций ситуационные задачи;

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утвер- ждения, № протокола	Подпись