

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

Снежинский физико-технический институт –

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

Утверждаю:

Зам. руководителя по учебной и
научно-методической работе

_____ Румянцев П.О.

« ___ » _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Снежинск
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО): **09.02.01. Компьютерные системы и комплексы**

Организация-разработчик: СФТИ НИЯУ МИФИ

Разработчик:

Рассмотрена на ПК технического цикла

Протокол № _____ от «___» _____

20__ г.

Рекомендована учебно-методическим советом СФТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате изучения дисциплины «Основы электротехники» обучающийся должен:

уметь:

рассчитывать параметры различных электрических цепей; подключать, переключать, заземлять электрооборудование и электроинструмент согласно существующим схемам; пользоваться приборами и снимать их показания; выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов;

знать:

основы теории электрических и магнитных полей;
методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;
методы измерения электрических величин;
схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, сопротивления изоляции, мощности; основы расчета электроснабжения зданий; электроснабжение и электрооборудование строительных площадок; условные графические и буквенные обозначения элементов электрических цепей; устройство и работу электрических аппаратов и электрических машин; устройство и работу электрического оборудования строительной площадки; электропроводность полупроводников и устройство и работа полупроводниковых приборов;
назначение и работа выпрямительных устройств.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **118 часов** в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **46 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	Введение Электротехника в системе подготовки компетентного специалиста. Цели и задачи курса.	Характеристика дисциплины, Электрическая энергия, ее свойства и области применения. Электротехника, краткий исторический обзор ее развития, современное состояние и перспективы.	2	
		Раздел I. Основы электротехники	30	
	Тема 1.1 Электрическое и магнитное поле.	Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Понятие о проводниках и диэлектриках. Электроизоляционные материалы, их практическое применение. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Магнитное напряжение. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции.	2	
	Тема 1.2 Постоянный электрический ток. Электрические цепи постоянного тока.	Понятие об электрической цепи. Элементы электрической цепи. Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Электрическая работа, мощность источника и потребителя электрической энергии. Законы Кирхгофа. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Лабораторное работа №1 Организация лабораторных занятий. Инструктаж по технике безопасности. Изучение лабораторного стенда. Лабораторное работа №2,3 Исследование электрической цепи с последовательным и параллельным соединениями приемников электрической энергии.	2 4 4	
	Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока.	Понятие о переменном токе. Характеристики синусоидальных величин: мгновенное значение, амплитуда, действующее значение, период, частота, сдвиг фаз. Векторные диаграммы. Сопротивления в цепях переменного тока. Основы расчета электрических цепей переменного тока.	2	
		Понятие о трехфазном токе и его получении. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемника „звездой" и „треугольником". Фазные и линейные токи и	2	

		напряжения, их соотношения, векторные диаграммы. Мощность трехфазной системы. Основы расчета электрических цепей трехфазного тока. Электроизмерительные приборы. Основные понятия и определения. Классификация, методы измерений.		
		Лабораторная работа №4 Измерение электрического сопротивления. Методы электрических измерений.	4	
		Лабораторная работа №5 Исследование неразветвленной RLC-цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	4	
		Лабораторная работа №6 Повышение коэффициента мощности	4	
		Лабораторная работа №7 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой.	4	
		Раздел 2. Электрические машины	16	
Тема 2.1 Трансформаторы		Назначение и применение трансформаторов, их классификация. Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора. Понятие о трехфазных трансформаторах. Специальные трансформаторы.	2	
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока		Назначение машин переменного тока, их классификация. Конструкция асинхронных электродвигателей трехфазного тока. Принцип действия. Скольжение. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. Потери энергии и КПД. Однофазные электродвигатели. Схемы включения. Области применения. Синхронные машины.	2	
Тема 2.3 Электрические машины постоянного тока		Устройство электрических машин постоянного тока, основные элементы конструкции и их назначение. Принцип работы. Обратимость машин. Генераторы и двигатели постоянного тока. Схемы включения, характеристики и область применения.	2	
		Раздел 3 Основы электроснабжения		
Тема 3.1 Передача и распределение электрической энергии.		Источники электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Потребители электрической энергии. Схемы электрических сетей до 1000 В. Расчет электрических нагрузок. Трансформаторные подстанции. Технические характеристики силовых трансформаторов.	2	
		Раздел 4 Электрические сети строительных площадок	6	
Тема 4.1 Устройство и расчет сетей электроснабжения строительных площадок		Классификация электрических сетей. Провода, кабели, инвентарные электротехнические устройства. Устройство электрических сетей на строительных площадках. Расчет электрических сетей для электроснабжения строительной площадки	2	
		Расчетно-практическая работа №1 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому	4	

		нагреву и допустимой потере напряжения.		
		Раздел 5 Электропривод	2	
	Тема 5.1 Электропривод в строительстве	Виды, классификация и режимы работы электропривода. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Выбор типа и мощности электродвигателя. Эксплуатация электрических машин.	2	
		Раздел 6 Электрооборудование строительных площадок	4	
	Тема 6.1 Электрооборудование сварочных установок	Виды электрической сварки. Сварочные преобразователи постоянного тока. Сварочные аппараты переменного тока. Техника безопасности при работе со сварочным оборудованием.	1	
	Тема 6.2 Электрооборудование строительных кранов и подъемников	Особенности работы электрооборудования грузоподъемных машин. Техника безопасности при эксплуатации, монтаже электрооборудования кранов и подъемников.	1	
	Тема 6.3 Электрифицированные ручные машины и электроинструмент	Виды электрифицированных машин и приспособлений, применяемых на строительных площадках. Классы изоляции. Примеры конструкции электроинструментов.	1	
	Тема 6.4 Электропрогрев бетона и электрооттаивание грунта	Электропрогрев бетона. Электропрогрев грунта. Техника безопасности при электропрогреве.	1	
		Раздел 7 Электрическое освещение на строительных площадках	6	
	Тема 7.1 Устройство электрического освещения на строительных площадках.	Источники света и осветительная арматура. Устройство электрического освещения на строительных площадках. Упрощенные методы расчета осветительных установок.	2	
		Расчетно-практическая работа №2 Расчет и проектирование освещения строительной площадки.	4	
		Раздел 8 Электробезопасность на строительной площадке	2	
	Тема 8.1 Электробезопасность на	Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по	2	

	строительной площадке	обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками. Защитные средства. Защитное заземление.		
		Раздел 9 Основы электроники	6	
	Тема 9.1 Полупроводниковые приборы. Выпрямители	Природа тока в полупроводниках, собственная и примесная электропроводность. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Выпрямители. Назначение и работа выпрямителей. Лабораторная работа №8 Исследование работы маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров.	2 4	
	Итого:		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы требует наличие учебного кабинета —лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специальное оборудование лаборатории;
- демонстрационные модели;
- образцы электротехнических устройств, элементов электрической цепи, электроизмерительных приборов, коммутационной и защитной аппаратуры;
- печатные демонстрационные пособия;
- методические указания к выполнению лабораторных работ;
- методические указания к выполнению расчетных работ;
- многовариантные задания для выполнения расчетных работ. *Технические средства обучения:*
- компьютер, лицензионное программное обеспечение; - мультимедийный проектор.

-ноутбук;

-экран настенный ПРОФИ тип MW.

Оборудование лаборатории электротехники и электроники:

- столы лабораторные специальной конструкции "Теоретические основы электротехники";
- учебные лабораторные стенды "Промышленная электроника", "Автоматика", "Электрические машины";
- тренажеры «Нереверсивная схема управления асинхронным двигателем», «Реверсивная схема управления асинхронным двигателем»;
- блок питания;
- блоки съемных элементов электрической цепи;
- набор электроизмерительных приборов (миллиамперметров, вольтметров);
- веберметры;
- ваттметры;
- мультиметры; - осциллографы;
- блоки съемных элементов с мнемосхемами электронных приборов; -устройство лабораторное К4826;
- набор лабораторный электронных приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. *Зайцев, В. Е.* Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. Е. Зайцев, Т. А. Нестерова. - 6-е изд., стер.- М. : Академия, 2009. -128 с.

2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Текст] : учеб. для сред, проф. образования / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. -480с.

3. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / И. А. Данилов, П. М. Иванов. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая шк, 2000. - 752 с.

4. Лобзин, С. А. Электротехника. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / С. А. Лобзин. - М. : Академия, 2010. -192 с.

5. Морозова, И. Ю. Электротехника и электроника [Текст] : учеб. для сред, проф. образования / И. Ю. Морозова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. -288 с.

Дополнительная литература 1. Прошин, В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике [Текст] : учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин. - 4-е изд., стер. -М. : Академия, 2009. - 192 с.

Интернет-ресурсы:

1. Плакаты по курсу электротехники [Электронный ресурс]. - Режим доступа [www. Labstend. ru](http://www.Labstend.ru)

2. Радиодело [Электронный ресурс]. - Режим доступа . [http: //radiodelo.info/](http://radiodelo.info/)

3. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://termin.hut.ru/>

Периодические издания:

1. Энергетик

2. Строительство: новые технологии- новое оборудование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<i>Освоенные умения</i>	
выполнять расчеты электрических цепей; выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	тестирование, упражнения и задачи практического содержания, защита индивидуальных расчетных домашних заданий, контрольные работы, презентации.
собирать электрические схемы цепей постоянного и переменного тока; пользоваться приборами (амперметрами, вольтметрами, ваттметрами) и снимать их показания; выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.	тестирование, упражнения, защита лабораторных работ.
выполнять эксперименты по лабораторному исследованию цепей постоянного и переменного токов;	тестирование, защита лабораторных работ.
обрабатывать результаты экспериментальных исследований (строить по опытным данным графики и векторные диаграммы) и анализировать их.	тестирование, защита лабораторных и практических работ.
решать задачи практического содержания по заданным условиям.	тестирование, защита практических работ, презентации.
<i>Усвоенные знания</i>	
условные обозначения, единицы измерения основных электрических величин, параметры цепей постоянного и переменного тока; основные законы электротехники;	устный опрос, тестирование, упражнения, защита практических работ, защита индивидуальных расчетных домашних заданий, промежуточная аттестация.
основные электрические явления, относящиеся к цепям постоянного и переменного тока и возможности их практического применения.	устный опрос, тестирование, презентации.