

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Карякин Андрей Дмитриевич

Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 25.03.2023 21:53:40

Уникальный программный ключ:

2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea145f7858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт

(колледж НТИ НИЯУ МИФИ)

Цикловая методическая комиссия

общетехнических дисциплин , энергетики и электроники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

(базовый уровень)

специальность 13.02.11

«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

техник

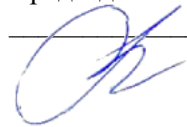
Новоуральск 2021

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин , энергетики и электроники

Протокол № 1 от 06.09.2021

Председатель ЦМК ОДЭЭ



А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356 по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» в части совокупности требований, обязательных при реализации основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки выпускников очной формы получения образования на базе основного общего образования, в соответствии с компетентностной моделью выпускника , действующим учебным планом колледжа НТИ НИЯУ МИФИ по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021 – 15 с.
АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования, и содержит разделы: «общая характеристика рабочей программы профессионального», «структура и содержание программы профессионального модуля», «условия реализации профессионального модуля», «контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ».

Автор: А.Н.Стародубцева

Рецензент:

Редактор: А.Н.Стародубцева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Электротехника»

2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4	– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными 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 принципиальные, электрические и монтажные схемы;	– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы	22
практические занятия	-
Самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Электростатика			6	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание		2	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле.		
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание		2	
	1	Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарее.		
	Практическое занятие		2	
	1	Расчет электростатической цепи		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			28	
Тема 2.1 Основные понятия электрических цепей	Содержание		6	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрический ток и его плотность. Сила тока. Измерение силы тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов.		
	2	Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи. Электродвижущая сила. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Закон Джоуля-Ленца.		
	3	Закон Ома для электрической цепи с несколькими источниками. Режимы работы источников ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Расчет		

	потенциалов точек электрической цепи.			
Тема 2.2 Разветвленные электрические цепи постоянного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Законы Кирхгофа. Свойства параллельного, последовательного и смешанного соединения резисторов. Метод расчета сложных электрических цепей.		
	Практические занятия		8	
	1	Электрические цепи со смешанным соединением резисторов		
	2	Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов		
	Лабораторные работы		12	
	2	Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов		
	3	Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов		
	4	Исследование свойств электрической цепи со смешанным соединением резисторов		
	5	Исследование электрической цепи с несколькими источниками электрической энергии		
Раздел 3. Электромагнетизм			10	
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током.		
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание		4	
	1	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность.		
	2	Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи, потери, использование.		
	Лабораторная работа		4	
	1	Проверка действия законов электромагнитной индукции		

Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока			36	
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	Содержание		2	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Получение переменного синусоидального тока. Основные параметры и определения переменного тока. Векторные диаграммы.		
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание		8	
	1	Цепь с активным сопротивлением. Поверхностный эффект. Цепь с индуктивностью.		
	2	Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.		
	3	Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет участка цепи переменного тока.		
	2	Расчет неразветвленной цепи.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений		
	2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений		
Тема 4.3 Разветвленные цепи переменного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора.		
	2	Методы расчета разветвленных электрических цепей.		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет разветвленной цепи.		
	Лабораторная работа		2	
	1	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности		
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях	Содержание		4	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Резонанс напряжений		
	2	Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы повышения.		
	Практическое занятие		2	
	1	Расчет ёмкости компенсирующего конденсатора, обоснование технико-		

		экономической целесообразности повышения коэффициента мощности.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.		
	2	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.		
	3	Измерение коэффициента мощности и его повышение.		
Раздел 5. Многофазные цепи			10	
Тема 5.1 Трехфазные цепи	Содержание		4	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «звездой». Роль нейтрального провода.		
	2	Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником».		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет трехфазной цепи.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой		
	2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником		
Раздел 7. Электрические измерения			12	
Тема 7.1 Измерительные приборы	Содержание		4	ОК1-ОК5, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.		
	Лабораторная работа			
	1	Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Определение погрешности измерения. Поверка		

		технических амперметра и вольтметра. Измерений напряжений, токов и сопротивлений. Измерений мощности в цепях однофазного и трехфазного тока. Учет электрической энергии.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Измерение сопротивлений электрической цепи.		
	2	Измерение мощности в цепях однофазного тока.		
	3	Измерение мощности в цепях трехфазного тока.		
Промежуточная аттестация			6	
Всего			108	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: УМК МПС России, 2004
2. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Фуфаева Л.И. Электротехника. М.: Издательский центр «Академия», 2016.
4. Бутырин П.А. Электротехника и электроника. М.: Издательский центр «Академия», 2011.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

1.2.3 Дополнительные источники:

2. Данилов И.А. Общая электротехника. М.: Издательство Юрайт, 2012.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы. М.: Кнорус, 2011.
5. Мартынова И.О. Электротехника. М.: Кнорус, 2017.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными 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 принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: – обучающийся умеет готовить оборудование к работе; – выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; – правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы; – умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой.	Входной контроль: - нулевой срез Текущий контроль: – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов, рефератов; – защита лабораторно-практических работ; – контрольная работа Промежуточная аттестация: - экзамен Методы оценки результатов обучения: – рефлексивная контрольно-оценочная деятельность
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: – обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике; – знает оборудование; – правильно выполняет технологические операции; – владеет приемами самоконтроля; – соблюдает правила безопасности.	

– свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей		
---	--	--