

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)



Рабочая программа

учебной дисциплины ОП.06 Электротехника и электроника

по программе подготовки специалистов среднего звена специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Форма обучения очная

Учебный цикл обще профессиональный

Составил: Т.И. Архипова, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.	-определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -измерять параметры электрической цепи; -эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	-параметры электрических схем, единицы измерения; -классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; -физические процессы в электрических цепях; -основные законы электротехники и электроники; -методы расчета электрических цепей; -методы преобразования электрической энергии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	51
Самостоятельная работа¹	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
Практические занятия	20
2 Промежуточная аттестация	3

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Передача и распределение электрической энергии	2	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Производство электроэнергии. Потребление электроэнергии. Качественные показатели на электроэнергию. Обеспечение надежности электроснабжения. Линии электропередач. Трансформаторные подстанции. Внутрицеховые сети.</p> <p>Тематика практических занятий</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с конспектом, учебной и дополнительной литературой. Подготовка презентаций по темам: «Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии». «Атомная энергетика, современное состояние и перспективы».</p>		<p>ОК 01-06</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 3.2.</p>
РАЗДЕЛ 1.	Электрические и магнитные цепи.	38	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур.</p> <p>Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей.</p> <p>Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей.</p> <p>Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, метод суперпозиции (наложения) и метод</p>	8	<p>ОК 01-06</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 3.2.</p>

	эквивалентного генератора.		
	Тематика практических занятий	6	
	1. Исследование резистивных цепей . Установление зависимости величин напряжения и силы тока. Закон Ома	2	
	2. Обоснование второго закона Кирхгофа. Последовательное соединение резисторов	2	
	3. Обоснование первого закона Кирхгофа на примере параллельного соединения резисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и дополнительной литературой. Решение задач. Выполнение расчетно-практических работ и отчетов работам Работа с карточками тестового контроля.	*	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		ОК 01-06 ОК 07-10
	Тематика практических занятий	6	
	1. Исследование магнитного поля и свойств магнита.	2	
	2. Исследование электромагнетизма вокруг прямого проводника и катушки с током	2	ПК 2.1.
	3. Исследование электромагнитной индукции	2	ПК 2.2. ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и дополнительной литературой. Решение задач. Выполнение отчетов по работам. Работа с карточками тестового контроля.	*	.
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01-06 ОК 09-10
	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.

	(идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Роль нулевого провода. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником".		
	Тематика практических занятий	6	
	1. Исследование параметров цепей переменного тока. Постоянные и переменные напряжения. Параметры синусоидальных сигналов. Среднеквадратические величины напряжения и тока.	2	
	2. Исследование индуктивности в цепях переменного тока.	2	
	3. Исследование емкости в цепях переменного тока. Определение емкости по фазовому сдвигу между напряжением на конденсаторе и напряжением питания.	2	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Работа с конспектом, учебной и дополнительной литературой. Решение задач. Работа с карточками тестового контроля. Выполнение расчетно-практических работ и отчетов работам.	*	
РАЗДЕЛ 2	Электротехнические устройства.	10	
Тема 2.1. Трансформаторы	<u>Содержание учебного материала</u>		ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Идеальный и реальный трансформаторы. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. КПД. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы.	4	
	Тематика практических занятий	2	
	1. Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке	2	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Работа с карточками тестового контроля. Доклад. М/м презентация Выполнение отчетов работам.	*	

Тема 2.2. Электрические машины	Содержание учебного материала		
	1.Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, области применения. Работа машины в режиме двигателя и генератора. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения.	4	ОК 01-10 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2.
	Тематика практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с карточками тестового контроля. М/м презентация	*	
Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория *электротехники* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной *специальности*.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Иньков, Ю.М. Электротехника и электроника : Учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др. ; под ред. Ю.М. Инькова. – 10-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 368 с.

2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие для неэлектротехн. специальностей сред. проф. учеб. заведений/ И. А. Данилов. - М.: Высш. шк., 2008. - 662с.

3. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 736 с

4. Мартынова, Ирина Олеговна Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / И.О. Мартынова. – 3-е изд., перераб. И доп. – Москва : КНОРУС, 2017 . - 136 с. –(Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. —

ISBN 978-5-8114-6801-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152634> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153656> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Быčkova. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153657> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151200> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств.	Демонстрирует умения определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств.	Наблюдение и оценивание выполнения практических работ
Рассчитывать параметры и элементы электрических и	Демонстрирует умения рассчитывать параметры и	Письменный опрос в форме тестирования.

электронных устройств	элементы электрических и электронных устройств.	
Собирать и читать электрические и монтажные схемы;	Демонстрирует умения собирать и читать электрические и монтажные схемы.	Устный опрос
Измерять параметры электрической цепи;	Демонстрирует умения измерять параметры электрической цепи.	Текущий контроль в форме защиты практических работ
Эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	Демонстрирует умения эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	Сравнение с эталоном соответствия продукта требованиям нормативно-технической документации
Параметры электрических схем, единицы измерения.	Демонстрирует знания параметров электрических схем, единиц измерения.	
Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.	Демонстрирует знания классификации электронных приборов, их устройство и область применения.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе.	Демонстрирует знания физических процессов, происходящих в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе.	Демонстрирует знания физических процессов, происходящих в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Физические процессы в электрических цепях	Демонстрирует знания физических процессов в электрических цепях.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Основные законы электротехники и электроники	Демонстрирует знания основных законов электротехники и электроники.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Методы расчета электрических цепей	Демонстрирует знания методов расчета электрических цепей.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.
Методы преобразования электрической энергии.	Демонстрирует знания методов преобразования электрической энергии.	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования.