

## Программа учебной дисциплины 5.1.6 «Электротехника и электроника»

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций в предметной области "Технология", необходимых для преподавания раздела "Электротехника и электроника"; проектирования и конструирования уроков по изучению электротехники и электроники.

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1.1	Структуру, состав и дидактические единицы предметной области «Технология»	Осваивать и использовать теоретические знания и практические умения	Навыками в предметной области при решении профессиональных задач
2.	ПК-1.2	Знать актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации	Уметь использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации	Владеть методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
3	ПК-1.3	Знать принципы проектирования и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми	Уметь отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации	Владеть навыками разработки образовательных программ и их компонентов с использованием информационных (цифровых) технологий

		образовательными потребностями	обучения, развития, воспитания	
4	ПК-3.1	Знать основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях ЭО и ДОТ	Уметь планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств информационных (цифровых) технологий	Владеть методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1.	Линейные цепи постоянного тока	2 часа	Лекция	Введение в электротехнику и ее задачи. Электрические цепи и схемы. Элементы электрических цепей и схем. Топологические понятия. Приемники электрической энергии. Источники электрической энергии. Основные методы расчета цепей постоянного тока. Метод наложения. Входные и взаимные проводимости. Закон Ома. Уравнения Кирхгофа для цепи постоянного тока. Метод контурных токов. Баланс мощности в цепи постоянного тока. Метод узловых потенциалов. Теорема компенсации. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного источника. Условие передачи максимальной мощности от источника нагрузке. Переменные режимы в цепи постоянного тока. Линейные зависимости между переменными при изменении источника или резистора
2	Расчет простых цепей постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа	2 часа	Практ.	Расчетно-графическая работа
3	Расчет цепей постоянного тока методом контурных	2 часа	Сам. работа	Расчетно-графическая работа

	токов, метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного источника. Линейные соотношения в электрических цепях			
4	Решение кейс-задач. Кейс-задача Ситуационная задача	2 часа	Сам. работа	Выполнение кейс-задачи
5	Линейные цепи синусоидального тока	2 часа	Лекция	Основные понятия о цепях синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения синусоидального тока. Синусоидальный ток в цепи с R, L, C. Основные расчетные соотношения, графики мгновенных значений. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления Изображение синусоидальных функций времени векторами на комплексной плоскости. Переход от мгновенных значений к комплексным изображениям и обратно. Формы представления комплексных чисел. Операции с комплексными
6.	Расчет и анализ электрических цепей синусоидального тока с учетом их главной особенности: изменения во времени тока и напряжения с определенной величиной (амплитудой) и начальной фазой	2 часа	Практ.	Расчетно-графическая работа
7.	Электрические цепи с взаимной индуктивностью	2 часа	Сам. работа	Цепи с взаимной индуктивностью. Одноименные зажимы и их определение. Коэффициент связи. Напряжение и ЭДС взаимной индукции Последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных элементов. Воздушный трансформатор. Уравнения, векторная диаграмма

8.	Расчет цепей с взаимной индуктивностью	2 часа	Сам. работа	Расчетно-графическая работа
9.	Трехфазные цепи синусоидального тока	2 часа	Сам. работа	Трехфазные цепи синусоидального тока. Расчет симметричных режимов в трехфазных цепях. Соединение звезда-звезда, треугольник-треугольник. Диаграммы. Расчет несимметричных режимов в трехфазных цепях. Измерение активной и реактивной мощности
10.	Расчет трехфазных цепей синусоидального тока	2 часа	Практ.	Расчетно-графическая работа
	<b>Итого:</b>	<b>20 часов</b>		

#### **4. Формы аттестации и оценочные материалы**

Форма аттестации – зачёт.

**Список вопросов к зачёту:**

**Промежуточная аттестация**

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и определения электротехники: источники и приёмники электрической энергии, электрические цепи, ветви, узлы и др.
2. Закон Ома. Линейные и нелинейные электрические цепи.
3. Единицы измерения электрических величин.
4. Правила Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединения потребителей.
5. Методы расчёта электрических цепей постоянного тока.
6. Метод непосредственного применения правил Кирхгофа и закона Ома.
7. Электроизмерительные приборы постоянного тока.
8. Переменный ток. Основные понятия и определения.
9. Резистор, катушка индуктивности, конденсатор в цепи синусоидального тока.
10. Методы расчёта электрических цепей переменного тока.

11. Трансформаторы. Назначение. Устройство. Основные характеристики и параметры.

12. Трехфазные электрические цепи. Соединение треугольником и звездой.

13. Выпрямители. Сглаживающие фильтры.

14. Электрические машины.

15. Электропроводка. Элементы автоматической защиты.

16. Бытовые потребители электроэнергии. Бытовая электроника.

17. Промышленные электротехнологии.

18. Автоматические устройства управления и регулирования.

19. Использование цифровых технологий для управления технологическими процессами.

20. Области применения автоматики и цифровой электроники.

21. Базовые логические элементы цифровой электроники.

22. Микроэлектроника и схемотехника на примере интернета вещей.

23. Понятие о высоких технологиях.

24. Современные и перспективные направления развития электроники.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**Основная литература:**

1. Бутырин, П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.

Козлова, И.С. Электротехника: учебное пособие / Козлова И.С. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с.

Трубникова, В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1.

Электрические цепи: учебное пособие / Трубникова В.Н. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с.

Киселев, В.И., Кузнецов, Э.В., Копылов, А.И., Лунин, В.П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Ремонт малой бытовой техники / под редакцией А. В. Родин, Н. А. Тюнин. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. — 108 с.

2. Алехин, В. А. Электротехника и электроника: Лабораторный практикум с использованием Миниатюрной электротехнической лаборатории МЭЛ, компьютерного моделирования, Mathcad и LabVIEW: учебное пособие / В. А. Алехин. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 225 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Режим доступа: <https://urait.ru/>

3. Теоретические основы электротехники и электроники [электронный ресурс]: <http://bourabai.ru/toe/index.htm>

4. Линейные электрические цепи: <http://ets.ifmo.ru/usolzev/SEITEN/u1/>

5. Общая электротехника и электроника. Электронный учебник [электронный ресурс]: [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/)