

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 06.10.2025 18:06:45
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОПД.03 Основы электротехники
(наименование учебной дисциплины)

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (утвержденного Приказом Минпросвещения России от 10 января 2018 № 2).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.03 Основы электротехники

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.03 Основы электротехники по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОПД.03 Основы электротехники относится к общепрофессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОПД.03 Основы электротехники является освоение содержания предмета Основы электротехники и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- физические принципы работы и назначение электросетей;
- формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;
- определения, характеристики, условно-графические обозначения;
- основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов;
- искать информацию об электронных устройствах и приборах;
- сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;
- методы самоконтроля в решении профессиональных задач
- методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;
- способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать наиболее подходящие приборы; выполнять расчеты параметров электрических сетей;
- выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи;
- использовать техническую и справочную литературу.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.03 Основы электротехники

Код ПК, ОК ⁸⁶	Умения	Знания
ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2	читать электрические схемы; - вести оперативный учет работы энергетических установок	- основы электротехники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины

ОПД.03 Основы электротехники

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	69
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	26
практические занятия	41
Самостоятельная работа обучающегося	30
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	99

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОПД.03 Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Постоянный электрический ток		22	
Тема 1.1 Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала	10	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Направление, величина и плотность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Работа с измерительными приборами.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Измерение сопротивлений. Цветовые коды сопротивлений.	2	
Тема 1.2 Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа	Содержание учебного материала	12	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей..	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Расчёт цепи со смешанным соединением резисторов. Исследование электрической цепи с параллельным соединением резисторов. Первый закон Кирхгофа.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование закона Ома. Исследование электрической цепи с последовательным соединением резисторов. Второй закон Кирхгофа. Исследование делителей напряжения.	4	
Раздел 2 Цепи синусоидального тока.		46	
Тема 2.1 Общие сведения о гармонических колебаниях.	Содержание учебного материала	12	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Получение синусоидальной ЭДС. Графическое изображение синусоидальных величин: волновые (временные) и векторные диаграммы.	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Характеристики синусоидальных величин: мгновенное, амплитудное, действующее и	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	среднее значения, период, частота, длина волны, угловая частота, фаза, начальная фаза.		
	Самостоятельная работа обучающихся Уравнения, описывающие зависимость мгновенных значений ЭДС, напряжения или тока от времени.	4	
Тема 2.2 Цепь синусоидального тока с резистором.	Содержание учебного материала	8	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Уравнения мгновенных значений. Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения. Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Мгновенная и средняя (активная) мощности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Сигналы переменного синусоидального тока..	2	
Тема 2.3. Цепь с индуктивностью	Содержание учебного материала	14	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная катушка). Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений (анализ реальной катушки). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений.	4	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Полное сопротивление цепи. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование индуктивности в цепях переменного тока. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL.	4	
Тема 2.4. Цепь с ёмкостью	Содержание учебного материала	12	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5,
	Изменение заряда на обкладках конденсатора при синусоидальном напряжении (конденсатор без потерь). Мгновенное значение тока. Временная и векторная диаграммы.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Ёмкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение резистора и конденсатора (конденсатор с потерями). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения.		ПК 4.1, ПК 4.2
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование емкости в цепях переменного тока. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC.	4	
Раздел 3 Резонансные явления в электрических цепях.		31	
Тема 3.1 Свободные колебания в контуре.	Содержание учебного материала	10	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Период, частота и длина волны свободных колебаний. Характеристическое сопротивление контура.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся . Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний. Добротность контура.	2	
Тема 3.2 Последовательный колебательный контур.	Содержание учебного материала	10	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Вынужденные колебания. Полное сопротивление контура, его составляющие и зависимость их от частоты. Резонанс напряжений, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности. Коэффициент передачи по напряжению. Добротность. Амплитудно- частотные и фазочастотные характеристики.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся . Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой цепи синусоидального тока.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 3.3. Параллельный колебательный контур.	Содержание учебного материала	11	
	Параллельный контур. Токи в ветвях и в неразветвлённой части цепи. Резонанс токов, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Полное эквивалентное сопротивление контура при резонансе. Полоса пропускания контура и её зависимость от внутреннего сопротивления генератора.	2	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся . Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.	4	
	Всего: из них практических занятий лекций самостоятельная работа зачет экзамен	99 41 26 30 2 -	ОК 01–07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного лаборатория «Электротехники»

Эффективность преподавания курса Электротехника зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Кабинет «Электротехники», оснащённый оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
(столы, стулья); техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер преподавателя.

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

- учебная лабораторная станция;
- макетная плата с наборным полем для станции;
- набор учебных модулей для установки на макетную плату; техническими средствами:
- персональный компьютер;
- учебное программное обеспечение.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 374 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5- 534-04339-6. – Текст :

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472681>

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5- 534-04341-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453822>

3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 375 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5- 534-04342-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472683>

4. Аполлонский С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. – 3-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 184 с. – ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87912>

6. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы

7. : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 192 с. – ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-

8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/96967>

Дополнительные источники:

1. Упит А.Р. Электрические станции и подстанции, Конспект лекций, Часть 1, , 2015
2. Мартынова И.О Электротехника,. 2015
3. Блохин А.В. Электротехника, 2014
4. Немцов М.В. Электротехника, Книга 1, 2014
5. Немцов М.В., Электротехника, Книга 2, 2014
6. Карпенко Е. А., Пустоветова С. Ю. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория электрических цепей» и дисциплине «Электротехника». – Ростов-на-Дону: РКСИ;

Интернет-ресурсы

1. www.texdplsnegr.narod.ru - программы по расчету ТЭЦ

2. www.radiosoft.ru - справочные материалы по электротехнике
3. www.elektronika.newmail.ru - конструкторы программ для расчета
4. www.programing1.narod.ru - программы по электротехнике

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения⁸⁸</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умения: Читать схемы электрических сетей	Читает схемы электрических сетей	Текущий контроль: тестирование, оценивание практических занятий, лабораторных работ. Оценка докладов и сообщений, рефератов,
Вести оперативный учет работы энергетических установок	Ведёт оперативный учет работы энергетических установок	
Знания : Основы электротехники, устройство и принцип действия электрических машин, устройство и принцип действия трансформаторов, устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками	Демонстрирует знания основ электротехники, устройства и принцип действия электрических машин, устройства и принцип действия трансформаторов, устройства и принцип действия аппаратуры управления электроустановками	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

ОПД.03 Основы электротехники
(наименование учебной дисциплины)

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(код, наименование профессии/специальности)

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

1. Основные методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока.
2. Элементы цепей и их характеристики.
3. Источник электрической энергии. Приемник электрической энергии.
4. Основные определения теории цепей постоянного тока.
5. Режимы работы электрической цепи.
6. Законы Кирхгофа.
7. Баланс мощности в электрической цепи.
8. Нелинейные цепи постоянного тока.
9. Последовательное соединение элементов. Параллельное соединение элементов. Смешанное соединение элементов.
10. Цепи однофазного переменного синусоидального тока. Источники синусоидальных ЭДС и токов.
11. Идеализированные линейные элементы однофазных цепей синусоидального тока.
12. Идеальный активный элемент. Идеальный индуктивный элемент. Идеальный емкостный элемент.
13. Полная цепь переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.
14. Закон Ома для полной цепи переменного тока, треугольник напряжений.
15. Закон Ома для Полной цепи переменного тока.
16. Электрические резонансы. Общая характеристика резонансных цепей.
17. Трехфазные электрические цепи с симметричными и несимметричными приемниками.
18. Понятие о трехфазных источниках ЭДС и тока. Способы получения трехфазного тока. Соединение «звездой». Соотношения между токами и напряжениями. Симметричный и несимметричный режимы работы.
19. Соединение «треугольником». Соотношения между токами и напряжениями. Симметричный и несимметричный режимы работы.
20. Магнитные цепи.
21. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Магнитная цепь и ее разновидности.
22. Основные характеристики ферромагнитных материалов. Роль ферромагнитных материалов в магнитной цепи. Расчет простых магнитных цепей.
23. Переходные процессы в линейных цепях.
24. Пассивные элементы электронных устройств (резисторы, конденсаторы).
25. Пассивные элементы электронных устройств (катушки индуктивности, трансформаторы)

26. Электрофизические свойства полупроводников. Основные свойства и характеристики п/п.
27. Электрические переходы. Особенности реальных р-п-переходов.
28. Полупроводниковые диоды, их основные свойства и характеристики.
29. Диоды СВЧ, их области применения.
30. Магнитодиоды.
31. Биполярные транзисторы, их устройство, принцип работы, характеристики и область применения.
32. Биполярные транзисторы с инжекционным питанием, особенности структуры, области применения.
33. Тиристоры, принцип работы, характеристики, разновидности, область применения.
34. Полевые транзисторы, их устройство, принцип работы, характеристики и область применения.
35. Основы микроэлектроники. Технология изготовления микросхем, их классификации.
36. Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации.