Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Сергей Иванович

Должность: Первый проректор

Дата подписания: 28.08.2025 14:51:04

Уникальный программный ключ:

Sede28fe5b714e680817e5a133d4ba70375b4423

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.03 Основы электротехники и электроника
(наименование учебной дисциплины)

***08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции***
(код, наименование профессии/специальности)

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

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 12 декабря 2022 года № 1094).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Основы электротехники и электроника по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции может быть использовано 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 ОП.03 Основы электротехники и электроника относится к общепрофессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОП.03 Основы электротехники и электроника является освоение содержания предмета Основы электротехники и электроника 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:

- основные электротехнические законы, методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, основы электроники: основные виды и типы электронных приборов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, выполнять электрические измерения, использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей;
- эксплуатировать электрооборудование.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКА

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01–06, ОК 09	Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, выполнять электрические измерения, использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей эксплуатировать электрооборудование	Основные электротехнические законы, методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, основы электроники: основные виды и типы электронных приборов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины

ОП.03 Основы электротехники и электроники

Вид учебной работы	Количество часов
1	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	30
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося	34
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	114

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.03 Основы электротехники и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электротехники			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	14	ОК 01–06, ОК 09
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Электроизоляционные материалы, их применение. Электроёмкость.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов.	4	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	ОК 01–06, ОК 09
	1. Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Основные электрические параметры и их единицы измерения. Основные законы электротехники	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Измерение энергии. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа»	6	
Самостоятельная работа обучающихся Закон постоянного тока. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.	4		
Тема 1.3. Магнитные	Содержание учебного материала	14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
цепи	Электромагнетизм. Электромагнитная сила Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.	4	ОК 01–06, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Электромагнитная индукция. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.	4	
Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 01–06, ОК 09
	Переменный электрический ток. Характеристики тока. Параметры цепи переменного тока. Среднее и действующее значения синусоидальной функции. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью. Построение векторных диаграмм тока и напряжения. Уравнения и графики тока напряжения. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Измерение падения напряжения в проводах» «Резонанс токов»	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Резонанс токов и напряжений. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность в цепях переменного тока.	4	
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	12	ОК 01–06, ОК 09

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Трехфазные цепи переменного тока	1. Трехфазный переменный ток. Принцип получения трехфазной симметричной системы ЭДС. Преимущества трехфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда». Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Соединение потребителя «звездой» и «треугольником». Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Мощность трехфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.	4	
Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы			
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	12	ОК 01–06, ОК 09
	1. Устройство и принцип действия трансформатора.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Испытание однофазного трансформатора»	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора.	4	
Тема 2.2. Электрические машины	Содержание учебного материала	11	ОК 01–06, ОК 09
	1. Электрические машины. Классификация. Машины переменного тока, их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики.	3	
	2. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение. Генераторы и двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Изучение схем управления трёхфазным асинхронным двигателем»	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа генератора постоянного тока	3	
Раздел 3. Основы электроснабжения			
Тема 3.1. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	11	ОК 01–06, ОК 09
	Понятие об электрических системах.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Источники электрической энергии.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Характеристики источников электрической энергии.	3	
Тема 3.2. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	14	ОК 01–06, ОК 09
	1. Трансформаторные подстанции, их виды. Требования к размещению трансформаторных подстанций. Распределительные устройства.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Расчёт сечения проводов»	5	
	«Соединение потребителей. Соединение проводников»		
	Самостоятельная работа обучающихся Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий и особенности их эксплуатации	4	
Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет		2	
Всего:		114	
из них практических занятий		48	
лекций		30	
самостоятельная работа		34	
зачет		2	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники»,

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал);
- учебно-методическое обеспечение.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)

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. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – Москва: Академия, 2021. – 480 с.
2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий: учебник. – Москва: Академия, 2021. – 464 с.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 317 с.
4. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

Основные электронные издания

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> (дата обращения: 15.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002> (дата обращения: 15.12.2021).

Дополнительные источники

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794> (дата обращения: 15.12.2021).

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / 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, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 15.12.2021).

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745> (дата обращения: 15.12.2021).

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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные электротехнические законы	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Умения: Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
Выполнять электрические измерения	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Производит расчеты простых электрических цепей	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Эксплуатировать электрооборудование	<p>Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование;</p> <p>Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p>	

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

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины
ОП.03 Основы электротехники и электроника
(наименование учебной дисциплины)

***08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции
(код, наименование профессии/специальности)***

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

1. Основные свойства и характеристики электрического поля.
Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
2. Электроизоляционные материалы, их применение. Электроёмкость.
3. Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов.
4. Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи.
5. Основные электрические параметры и их единицы измерения.
Основные законы электротехники
6. Измерение энергии.
7. Законы последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа»
8. Закон постоянного тока. Соединение резисторов.
9. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.
10. Электромагнетизм. Электромагнитная сила
11. Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока.
12. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.
13. Электромагнитная индукция.
14. Электромагнитные явления.
15. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
16. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот.
17. Самоиндукция. Индуктивность.
18. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.
19. Переменный электрический ток. Характеристики тока.
20. Параметры цепи переменного тока.
21. Среднее и действующее значения синусоидальной функции.
22. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью.
23. Построение векторных диаграмм тока и напряжения.
24. Уравнения и графики тока напряжения.
25. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.
26. В чем заключается «Измерение падения напряжения в проводах»
27. Резонанс токов и напряжений.
28. Резонансные явления в цепях переменного тока.
29. Коэффициент мощности и способы его повышения.
30. Мощность в цепях переменного тока.
31. Трёхфазный переменный ток. Принцип получения трёхфазной симметричной системы ЭДС.
32. Преимущества трёхфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения.
33. Способы соединения обмоток источника питания.
34. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда».

35. Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.
36. Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»
37. Соединение потребителя «звездой» и «треугольником».
38. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник».
39. Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Мощность трёхфазных цепей.
40. Способы повышения коэффициента мощности.
41. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.
42. Устройство и принцип действия трансформатора.
43. Испытание однофазного трансформатора
44. Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора.
45. Электрические машины. Классификация.
46. Машины переменного тока, их классификация.
47. Получение вращающегося магнитного поля.
48. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики.
49. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение.
50. Генераторы и двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения
51. Схем управления трёхфазным асинхронным двигателем
52. Источники электрической энергии.
53. Характеристики источников электрической энергии.
54. Трансформаторные подстанции, их виды.
55. Требования к размещению трансформаторных подстанций.
56. Распределительные устройства.
57. Расчёт сечения проводов»
58. Соединение потребителей. Соединение проводников»
59. Схемы электроснабжения и категории потребителей.
60. Классификация линий и особенности их эксплуатации