

**Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Коми-Пермяцкий агротехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Электротехника**

**Специальность 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг
(по отраслям)**

Рассмотрена
ПЦК агро-технологических
дисциплин
Протокол № 1 от 30 сентября
октября 2024 г.
Председатель ПЦК
_____ Е.Д.Васькина

Утверждена
Зав. учебной частью

С.А.Иутина
01 октября 2024 г.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Коми-Пермский агротехнический техникум»

Разработчик: Васькин Д.Г., преподаватель ГБПОУ «Коми-Пермский агротехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Электротехника относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

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

- **У1** Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;
- **У2** Собирать электрические схемы и проверять их работу;
- **У3** Измерять параметры электрической цепи;
- **У4** Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- **У5** Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- **У6** Определять характеристики электрических схем различных устройств.

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

- **З1** Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- **З2** Назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- **З3** Физические процессы в электрических цепях;
- **З4** Методы расчета электрических цепей;
- **З5** Методы преобразования электрической энергии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- **П1** Применения методов расчета электрических цепей;
- **П2** Определения характеристики электрических схем различных устройств;
- **П3** Сборки электрических схем и проверки их работы.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1 Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров.

ПК 1.3 Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по

отраслям).

ПК 1.4 Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 74 час, где аудиторная нагрузка 62 часа,

Самостоятельная работа 12 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	74
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	62
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	38
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (<i>перечислить виды работ</i>)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	12
в том числе:	
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	4
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	4
<i>выполнение индивидуального или группового задания и др.</i>	4
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	-

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКУ		
Тема 1.1 Введение в электротехнику	Содержание учебного материала Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4
РАЗДЕЛ 2	ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА		
Тема 2.1 Электрическое поле	Содержание Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	4	ОК 01, ОК 04, ОК07
	Практическое занятие 1 Расчет батареи конденсаторов	2	
Тема 2.2	Содержание		ОК01, ОК04,

¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Электрические цепи постоянного тока	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую	4	ОК07, ПК1.1,
	Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2 Расчет цепи постоянного тока с помощью закона Ома. Практическое занятие 3 Расчёт электрической цепи на основе законов Кирхгофа. Практическое занятие 4 Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи	6	
	Самостоятельная работа	4	
РАЗДЕЛ 3	ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ		
Тема 3.1 Магнитное поле, его характеристики	Содержание		ОК01, ОК04, ОК07, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4
	Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	4	
РАЗДЕЛ 4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
Тема 4.1	Содержание		ОК01, ОК04,

Электрические цепи переменного синусоидального тока	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. 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 временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.	4	ОК07, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4
	Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5 Расчет цепи с активным сопротивлением и индуктивностью Практическое занятие 6 Расчет цепи с активным сопротивлением и емкостью	6	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 4.2. Трехфазные цепи	Содержание		ОК 01, ОК04, ОК07, ПК1.1, ПК1.4
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.	2	
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 7 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии звездой. Практическое занятие 8 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии треугольником. Практическое занятие 9 Расчет мощности трехфазной цепи.	6	
РАЗДЕЛ 5	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ		
Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины	Содержание		ОК01 ПК1.1., ПК1.3., ПК1.4.
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы	4	

постоянного и переменного тока	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 10 Расчет параметров трансформатора.	4	
	Самостоятельная работа	2	
РАЗДЕЛ 6	Электрические измерения		
Тема 6.1. Измерительные приборы	Содержание		ОК.04, ПК1.3.
	Основные понятия электрических измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических, электрохимических приборов	4	
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 11 Расчет потерь напряжения в линиях электропередач	6	
	Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация	Экзамен		
Всего:		74	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.3 Требования к материально-техническому обеспечению:

Кабинет электротехники

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- _ рабочее место преподавателя (стол, стул);
- _ рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Стенд БИС.

Лаборатория электротехники и электроники/ Кабинет электротехники и электропривода

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- _ рабочее место преподавателя (стол, стул);
- _ рабочие места обучающихся (столы, стулья)
- _ стенд ЛЭС-5;
- _ рабочее место изучения основ автоматизации "АРМ-1.08К";
- _ наглядные пособия «Электрические цепи переменного тока», «Основные законы электротехники», комплект учебно-методической документации;
- _ стенд щит электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;
- _ двухлучевой осциллограф;
- _ генераторы;
- _ вольтметры;
- _ многофункциональное устройство;
- _ персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет.

2.4 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456797>
2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П.

Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475893>

3. Плиско В.Ю. Электротехника. Практикум: учебное пособие / Плиско В.Ю.. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100382.html>

4. Блохин А.В. Электротехника: учебное пособие для СПО / Блохин А.В.. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87912.html>

5. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие / Клепча В.Ф.. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 180 с. — ISBN 978-985-503-867-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93443.html>

Дополнительная литература:

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум Для СПО / Кузнецов Э. В., Куликова Е. А., Культиасов П. С., Лунин В. П. ; под общ. ред. Лунина В.П. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 234 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03756-2: 689.00. URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

2. Меньшенин С.Е. Электротехника и электроника. Применение программы «Electronics Workbench» при расчете линейных электрических цепей постоянного тока: учебное пособие для СПО / Меньшенин С.Е.. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-4488-0741-1, 978-5-4497-0436-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92321.html>

3. Кузовкин, Владимир Александрович. Электротехника и электроника: Учебник Для СПО / Кузовкин В. А., Филатов В. В. - Москва: Юрайт, 2021. - 431 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07727-8: 929.00. URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум Для СПО / Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. ; под общ. ред. Лунина В.П. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 184 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03754-8: 569.00. URL: <https://urait.ru/bcode/472795>

5. Лунин, Валерий Павлович. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: Учебник и практикум Для СПО / Кузнецов Э. В. ; под общ. ред. Лунина В.П. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 255 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03752-4: 669.00. URL: <https://urait.ru/bcode/453929>

2.5 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Перечень программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Google Chrome;

Acrobat Reader DC;

LibreOffice 6.4.0.3

1. Электротехника и электроника, www.academia-moscow.ru
2. Электронный учебник по электротехнике, <http://www.toe.stf.mrsu.ru>
3. Электротехника с основами электроники, <http://eknigi.org>
4. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники, <http://eltray.com>
5. Книги по электротехнике, <http://www.energoboard.ru>
6. <https://urait.ru>

2.6 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
У1 Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; У2 Собирать электрические схемы и проверять их работу; У3 Измерять параметры электрической цепи; У4 Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; У5 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У6 Определять характеристики электрических схем различных устройств.	Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ, контрольной работы и выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
31 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 32 Назначение и принцип действия измерительного оборудования; 33 Физические процессы в электрических цепях; 34 Методы расчета электрических цепей; 35 Методы преобразования электрической энергии.	Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	

П1 Применения методов расчета электрических цепей; П2 Определения характеристики электрических схем различных устройств; П3 Сборки электрических схем и проверки их работы.	Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
---	---