

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Коми-Пермский агротехнический техникум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Основы электротехники

по специальности
35.02.08 Электротехнические системы в
агропромышленном комплексе (АПК)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. N 368.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Коми-Пермяцкий агротехнический техникум»

Составитель:

Васькин Д.Г., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электротехники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09	Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей. Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками. Собирать электрические схемы.	Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов. Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей. Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов. принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей. Правила эксплуатации электрооборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
В том числе:	
Лабораторные занятия	18
Практические занятия	42
Контрольные работы	-
Теоретические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультация	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Тема 1 Электрическое поле. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.	Основные характеристики электрического поля. Электрические величины – ток, напряжение, энергия, мощность. Система Си.	2	
	2	Основные характеристики электроизмерительных приборов, способы их подключения.	2	
		Лабораторное занятие №1 Измерение мультиметрами различных марок сопротивления и напряжения в цепях постоянного и переменного тока	2	
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		38	
	1.	Элементы и режимы работы электрической цепи. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и проводимость проводников.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09
	2.	Источники электрической энергии, их характеристики. Закон Ома для полной цепи.	2	
	3.	Свойства последовательного соединения элементов электрической цепи	2	
	4	Свойства параллельного соединения элементов электрической цепи	2	
	5	Эквивалентное сопротивление цепи. Баланс мощностей.	2	
	6.	Узел, ветвь электрической цепи. Первый закон Кирхгофа.	2	
	7	Контур электрической цепи. Второй закон Кирхгофа. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа	2	
	8	Расчет неразветвленной электрической цепи. Составление баланса мощностей.	2	
	9	Методы расчета разветвленной цепи с одним источником ЭДС с применение закона Ома и Кирхгофа.	2	
	11	Практическое занятие №1 Определение активного сопротивления проводов.	2	

	12	Лабораторное занятие №2 Измерение сопротивления каждого резистора, измерение и определение эквивалентного сопротивления при смешанном соединении резисторов,.	2	
		Лабораторное занятие №3 Последовательное соединение элементов электрической цепи .	2	
		Лабораторное занятие №4 Параллельное соединение элементов электрической цепи .	2	
		Лабораторное занятие № 5 Смешанное соединение элементов электрической цепи .	2	
		Практическое занятие №2 Расчет параметров электрической цепи по закону Ома.	2	
		Практическое занятие №3 Определение эквивалентного сопротивления разветвленной цепи	2	
		Практическое занятие №4 Расчет неразветвленной цепи постоянного тока.	2	
		Практическое занятие №5. Расчет разветвленной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС.	4	
Тема 3. Однофазные электрические цепи переменного тока		Содержание учебного материала.	28	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09
	1.	Применение, получение переменного тока. Источники электрической энергии синусоидального тока. Способы представления синусоидальных величин.	2	
	2.	Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин	2	
	3	Электрическая емкость. Конденсатор. Заряд и разряд конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Емкостное сопротивление.	2	
	4	Индуктивность. Катушка индуктивности. Индуктивное сопротивление. Ферромагнитные материалы и их свойства.	2	
	5	Активные, реактивные и полные сопротивления и мощности в цепях переменного тока. Закон Ома для участка цепи переменного тока.	2	
	6	Законы Кирхгофа для цепей переменного тока	2	
	7	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Построение векторных диаграмм.	2	

	8	Методы расчета неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений	2	
	9	Расчет разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	
	Лабораторное занятие № 6 Неразветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами.		2	
	Практическое занятие № 6 Расчет неразветвленной цепи переменного тока.		2	
	Практическое занятие № 7 Расшифровка векторных диаграмм неразветвленной цепи переменного тока		2	
	Практическое занятие № 8. Расчет разветвленной цепи переменного тока.		2	
	Практическое занятие № 9. Расшифровка векторных диаграмм разветвленной цепи переменного тока		2	
Тема 4 Магнитные цепи	Содержание учебного материала.		8	
	1. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля		2	
	2. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами		2	
	3. Практическое занятие №10. Расчет эквивалентной емкости и индуктивности при смешанном соединении конденсаторов и катушек индуктивности		2	
	Лабораторное занятие № 7 Определение активного сопротивления и индуктивности катушки индуктивности		2	
Тема 5. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала.		18	
	1.	Трехфазные системы. Соединение фаз источника энергии и потребителя звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3,
	2	Аварийные режимы работы. Мощности трехфазной системы.	2	
	3	Построение векторных диаграмм напряжений и токов при соединении потребителей в «звезду».	2	

переменного тока.	4	Построение векторных диаграмм напряжений и токов при соединении потребителей в «треугольник»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
	5	Методы расчета трехфазных цепей.	2	
	Лабораторное занятие №8. Исследование трехфазной цепи при соединении источников и потребителей звездой.		4	
	Практическое занятие №11 Расчет трехфазной цепи. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой.		4	
Тема 6. Трансформаторы.	Содержание учебного материала.		6	
	1.	Общие сведения, назначение трансформаторов.	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09
	2	Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет параметров однофазного трансформатора.		2	
	Консультация		2	
Промежуточная аттестация - экзамен			6	
Всего:			112	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению. Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории по электротехнике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (на 26 посадочных мест);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- образцы резисторов, конденсаторов, трансформаторов, электроизмерительных приборов, предохранителей, выключателей, магнитных пускателей.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- видеофильмы по темам

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- оборудованное место преподавателя;
- лабораторные стенды с полной комплектацией необходимого оборудования (источники питания, электроизмерительные приборы, постоянные и переменные резисторы и. т. д.)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Основные печатные издания

1. Основы электротехники: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Кольниченко Я. В. Тарлаков А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0.
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5
3. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для среднего профессионального образования Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7
4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники учебник для среднего профессионального образования / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3
5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7

Основные электронные издания

1. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / 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>
2. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для среднего профессионального образования / 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>
3. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153639>
4. 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>

Дополнительные источники:

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. Ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. И доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с.- Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования по техническим специальностям. - М.: «Академия», 2012. - 480 с.
3. Журнал «Радиоэлектроника и электротехника»
4. Электронный журнал «Я - электрик»

Интернет-ресурс:

1. Наука и техника – электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://n-t.ru>
2. Вкладка «Полезная информация» (книги по электротехнике, учебники и пособия).- Режим доступа: <http://www.toroid.ru>
3. Вкладка «Электротехника» (история развития электротехники, интересные исторические факты). - Режим доступа: <http://www.electrotechnika.info>
4. <https://alexgyver.ru/electrotech/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1 – ЛР3
рассчитывать параметры электрических схем;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР3, ПР1 – ПР6.
собирать электрические схемы;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1- ЛР3.
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1- ЛР3.
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1 – ЛР3.
Усвоенные знания	
электротехническую терминологию;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения практических работ ПР1-ПР6. Промежуточная аттестация в форме экзамена
основные законы электротехники;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения практических работ ПР1-ПР6 Промежуточная аттестация в форме экзамена
типы электрических схем;	Текущий контроль в форме опроса.
правила графического изображения элементов электрических схем;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР3, ПР1- ПР6. Промежуточная аттестация в форме экзамена
методы расчета электрических цепей;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР3, ПР1-ПР6. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

основные элементы электрических сетей;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР3, ПР1-ПР6. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1 – ЛР3, ПР1- ПР6. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
схемы электроснабжения;	Текущий контроль в форме опроса. Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация в форме экзамена.
основные правила эксплуатации электрооборудования;	Текущий контроль в форме опроса.
способы экономии электроэнергии;	Текущий контроль в форме опроса.
основные электротехнические материалы;	Текущий контроль в форме опроса. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
правила сращивания, спайки и изоляции проводов.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1- ЛР3.