

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



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 «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель:

Склюева Н.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ 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 применением 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	
		Содержание учебного материала.	28	
Тема 3. Однофазные электрические цепи переменного тока	1.	Применение, получение переменного тока. Источники электрической энергии синусоидального тока. Способы представления синусоидальных величин.	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.	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.