

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 Основы электротехники

**Специальность 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном
комплексе (АПК)**

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 2 года 10 месяцев

Оренбург, 2025 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

БЫЛО

СТАЛО

Основание: решение заседания ПЦК от «___» _____ №___
протокола

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена

Учебная дисциплина «Основы электротехники» входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- использовать основные законы и принципы электротехники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электротехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.

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

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию и основные законы электротехники;
- характеристики, параметры и методы расчета электрических и магнитных полей;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

Общий объем образовательной программы 100 часов, в том числе:

Работа во взаимодействии с преподавателем 80 часов (лекции 32 часа; семинарские занятия 46 часов; консультации 2 часа);
самостоятельная работа 8 часов;
промежуточная аттестация 12 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
ПК 1.2	Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
ПК 1.3	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
ПК 2.1	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия
ПК 2.2	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем
ПК 3.1	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.2	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.3	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	3 семестр	4 семестр
Общий объем образовательной программы	100	30	70
Работа во взаимодействии с преподавателем	80	28	58
в том числе:			
лекции	32	14	18
семинарские занятия	46	14	32
консультации	2		2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8	2	6
Решение задач и упражнений по образцу	8	2	6
Промежуточная аттестация	12		12
	Форма контроля – экзамен		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция
1	2	3	4
1 семестр: лекции – 14 часов, семинарские занятия – 14 часов, самостоятельная работа – 2 часа			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрическая цепь. Контур электрического тока. Электрический ток. Электродвижущая сила, напряжение. Электрическое сопротивление. Энергия и мощность. Линейные и нелинейные электрические цепи. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи. Законы Кирхгофа. Составление уравнений для расчета токов в схемах с помощью законов Кирхгофа; энергетический баланс в электрических цепях.	2	ОК 01
	Семинарское занятие: Расчет схем постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа	2	
Тема 1.2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Понятия и величины, характеризующие магнитное поле. Магнитная индукция, магнитный поток, потокоцепление, напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	ОК 02
	Семинарское занятие: Изучение явления электромагнетизма и электромагнитной индукции	2	
Тема 1.3. Магнитные цепи и их расчет	Содержание учебного материала Магнитная цепь. Магнитные материалы и их свойства. Гистерезис. Подъемная сила электромагнита. Принцип расчета магнитных цепей.	2	ОК 09
	Семинарское занятие: Расчет магнитных цепей.	2	

Тема 1.4. Основныe соотношения в цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала Переменный ток. Получение синусоидального эдс и тока. Изображение синусоидальной величины вектором. Угловая частота и фазовые соотношения. Действующее и среднее значение переменного тока. Простейшие цепи переменного тока.	2	ОК 01
	Семинарское занятие: Расчет электрических цепей синусоидального тока.	2	
Тема 1.5 Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников	Содержание учебного материала Соотношения в цепи с последовательным соединением элементов. Треугольник напряжений. Резонанс напряжений. Последовательное соединение нескольких приемников.	2	ОК 02
	Семинарское занятие: Расчет электрической цепи переменного тока с последовательным соединением нескольких приемников.	2	
Тема 1.6. Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников	Содержание учебного материала Разветвленная цепь переменного тока. Проводимость. Резонанс токов. Параллельное соединение нескольких приемников.	2	ОК 09
	Семинарское занятие: Расчет электрической цепи переменного тока с параллельным соединением нескольких приемников.	2	
Тема 1.7. Мощность в цепи переменного тока	Содержание учебного материала Мгновенная мощность. Колебания мощности в цепи переменного тока. Активная и реактивная мощности.	2	ОК 01
	Семинарское занятие: Преобразование мощности в цепи переменного тока	2	
Самостоятельная работа	Решение задач по курсу «Основы электротехники»	2	
Итого за 1 семестр		30	
2 семестр: лекции – 18 часов, семинарские занятия – 32 часа, самостоятельная работа – 6 часов, консультация - 2 часа, промежуточная аттестация – 12 часов			

Тема 1.8. Комплексный метод расчета цепей переменного тока	Содержание учебного материала Комплексный метод. Изображение вектора комплексным числом. Основные операции над векторами. Методика расчета цепи переменного тока в комплексной форме. Применение комплексного метода.	2	ПК 1.1
	Семинарское занятие: Использование комплексного метода расчета цепи переменного тока.	4	
Тема 1.9. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала Трехфазные системы эдс, напряжений и токов. Трехфазная цепь. Симметричная система токов. Четырехпроводная цепь. Схемы соединения приемников в трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи.	4	ПК 1.2
	Семинарское занятие: Расчет параметров трехфазной электрической цепи.	6	
Тема 1.10. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала Понятие измерительного прибора. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Принципы измерений электрических величин.	2	ПК 1.3
	Семинарское занятие: Изучение принципов измерений электрических величин.	4	
Тема 1.11. Машины постоянного тока	Содержание учебного материала Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Двигатели и генераторы постоянного тока.	2	ПК 2.1
	Семинарское занятие: Преобразование энергии в машине постоянного тока	4	
Тема 1.12. Трансформаторы	Содержание учебного материала Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Области применения трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.	2	ПК 2.2

	Семинарское занятие: Изучение электромагнитных процессов в трансформаторе при нагрузке	4	
Тема 1.13. Асинхронные машины	Содержание учебного материала Роль и значение асинхронных машин. Конструкция и принцип действия асинхронной машины. Паспортные данные асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электромагнитный момент. Механическая характеристика. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения. Однофазный асинхронный двигатель.	4	ПК 3.1 ПК 3.3
	Семинарское занятие: Изучение электромагнитных процессов в электрических цепях асинхронной машины при нагрузке	6	
Тема 1.14. Синхронные машины	Содержание учебного материала Назначение, устройство и принцип действия синхронной машины. Явление реакции якоря. Схема включения и основные зависимости синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронный двигатель.	2	ПК 3.2
	Семинарское занятие: Преобразование энергии в синхронной машине	4	
Самостоятельная работа	Решение задач по курсу «Основы электротехники»	6	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		12	
Итого за 2 семестр		70	
Итого		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория электротехники:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- оборудование: мультимедиа-проектор XD26U; источник питания ИП1, амперметр $\pm 23\text{A}$, $\pm 20\text{A}$; вольтметр $\pm 150\text{V}$; $\pm 300\text{V}$; лампы накаливания 250В 150 Вт, 250В 100 Вт; резистор ПЭВ25, ПЭВ 10; автотрансформатор лабораторный; батарея конденсаторов 0,25...32 мкФ, 500В; дроссель 1УБЕ-40/220В; ваттметр Ц301 $\sim 1\text{ кВт}$, 220В, 5А; вольтметр Э377 $\sim 500\text{ В}$; амперметр Э365 $\sim 50\text{A}$; электродвигатель асинхронный 4АМ10062У3; фазометр; электродвигатель асинхронный АО231-4; измеритель KEW 5406А; трансформатор тока И54М; трехфазный трансформатор; блок конденсаторов 32 мкФ на 500В; счетчик активной энергии СА4У-И672М; магазин сопротивлений МСР-60М; резисторы постоянные ПЭВ-75; вольтметр В7-38; источник постоянного напряжения ВУП-2., экран – 1 шт.
- учебно-методическая документация.

Помещение для самостоятельной работы:

- количество посадочных мест – 24
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- монитор – 11 шт.
- системный блок – 11 шт.
- клавиатура – 11 шт.
- компьютерная мышь – 11 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет:

- количество посадочных мест – 25
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- оборудование: переносной проектор ViewSonic – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 7 шт., системный блок – 7 шт., клавиатура – 7 шт., компьютерная мышь – 7 шт.
- стеллаж – 2 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 376 с. — ISBN 978-5-507-47587-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393473> (дата обращения: 24.07.2024).

2. Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8312-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298511> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-507-45416-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269846> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС Издательства «Лань», www.e.lanbook.com
2. ЭБС Юрайт, www.biblio-online.ru
3. Консультант+

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	- работа на семинарских занятиях; - решение задач;

- использовать основные законы и принципы электротехники в профессиональной деятельности;	- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- подбирать устройства электротехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
Знания: - способы получения, передачи и использования электрической энергии;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- электротехническую терминологию и основные законы электротехники;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- характеристики, параметры и методы расчета электрических и магнитных полей;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.

<p>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.</p>	<p>- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 27 мая 2022 года, приказ № 368 и зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 30 июня 2022 года № 69089.

Разработчик: _____



Пугачёв В.В.