

**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 1 год 10 месяцев**

Оренбург, 2024 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                     | 1 семестр | 2 семестр |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Общий объем образовательной программы</b>       | 100                             | 30        | 70        |
| <b>Работа во взаимодействии с преподавателем</b>   | 80                              | 28        | 58        |
| в том числе:                                       |                                 |           |           |
| лекции   | 32                              | 14        | 18        |
| семинарские занятия                                | 46                              | 14        | 32        |
| консультации                                       | 2                               |           | 2         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> | 8                               | 2         | 6         |
| Решение задач и упражнений по образцу              | 8                               | 2         | 6         |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                    | 12                              |           | 12        |
|  | <b>Форма контроля – экзамен</b> |           |           |

## 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                       |
| <b>1 семестр:</b> лекции – 14 часов, семинарские занятия – 14 часов, самостоятельная работа – 2 часа |   |             |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Электрические цепи постоянного тока  | <b>Содержание учебного материала</b> 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                   |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Расчет схем постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа  | 2           |                         |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Электромагнетизм и электромагнитная индукция                                     | <b>Содержание учебного материала</b> Понятия и величины, характеризующие магнитное поле. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление, напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.  | 2           | ОК 02                   |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Изучение явления электромагнетизма и электромагнитной индукции  | 2           |                         |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Магнитные цепи и их расчет   | <b>Содержание учебного материала</b> Магнитная цепь. Магнитные материалы и их свойства. Гистерезис. Подъемная сила электромагнита. Принцип расчета магнитных цепей.   | 2           | ОК 09                   |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Расчет магнитных цепей.   | 2           |                         |

|  |  |           |       |
|--|--|-----------|-------|
| <b>Тема 1.4.</b><br>Основные соотношения в цепи синусоидального тока   | <b>Содержание учебного материала</b> 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 |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрических цепей синусоидального тока.   | 2         |       |
| <b>Тема 1.5</b><br>Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников   | <b>Содержание учебного материала</b> Соотношения в цепи с последовательным соединением элементов. Треугольник напряжений. Резонанс напряжений. Последовательное соединение нескольких приемников.  | 2         | ОК 02 |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрической цепи переменного тока с последовательным соединением нескольких приемников.   | 2         |       |
| <b>Тема 1.6.</b><br>Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников  | <b>Содержание учебного материала</b> Разветвленная цепь переменного тока. Проводимость. Резонанс токов. Параллельное соединение нескольких приемников.   | 2         | ОК 09 |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрической цепи переменного тока с параллельным соединением нескольких приемников.   | 2         |       |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Мощность в цепи переменного тока   | <b>Содержание учебного материала</b> Мгновенная мощность. Колебания мощности в цепи переменного тока. Активная и реактивная мощности.  | 2         | ОК 01 |
|  | <b>Семинарское занятие:</b> Преобразование мощности в цепи переменного тока  | 2         |       |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | Решение задач по курсу «Основы электротехники»   | 2         |       |
| <b>Итого за 1 семестр</b>  |  | <b>30</b> |       |
| <b>2 семестр:</b> лекции – 18 часов, семинарские занятия – 32 часа, самостоятельная работа – 6 часов, консультация - 2 часа, промежуточная аттестация – 12 часов |  |           |       |

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| <b>Тема 1.8.</b><br>Комплексный метод<br>расчета цепей<br>переменного тока        | <b>Содержание учебного материала</b> 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 |
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Использование комплексного метода расчета цепи переменного тока.  | 4 |        |
| <b>Тема 1.9.</b><br>Трехфазные<br>электрические цепи                              | <b>Содержание учебного материала</b> 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 |
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Расчет параметров трехфазной электрической цепи.  | 6 |        |
| <b>Тема 1.10.</b><br>Электроизмерительные<br>приборы и электрические<br>измерения | <b>Содержание учебного материала</b> Понятие измерительного прибора. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Принципы измерений электрических величин.   | 2 | ПК 1.3 |
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Изучение принципов измерений электрических величин.   | 4 |        |
| <b>Тема 1.11.</b><br>Машины постоянного<br>тока                                   | <b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Двигатели и генераторы постоянного тока.   | 2 | ПК 2.1 |
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Преобразование энергии в машине постоянного тока  | 4 |        |
| <b>Тема 1.12.</b><br>Трансформаторы   | <b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Области применения трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.                                  | 2 | ПК 2.2 |

|   |  |            |                  |
|---|--|------------|------------------|
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Изучение электромагнитных процессов в трансформаторе при нагрузке  | 4          |                  |
| <b>Тема 1.13.</b><br>Асинхронные машины | <b>Содержание учебного материала</b> 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<br>ПК 3.3 |
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Изучение электромагнитных процессов в электрических цепях асинхронной машины при нагрузке  | 6          |                  |
| <b>Тема 1.14.</b><br>Синхронные машины  | <b>Содержание учебного материала</b> 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           |
|   | <b>Семинарское занятие:</b> Преобразование энергии в синхронной машине   | 4          |                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>           | Решение задач по курсу «Основы электротехники»   | 6          |                  |
| <b>Консультация</b>                     |  | 2          |                  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>         |  | 12         |                  |
| <b>Итого за 2 семестр</b>               |  | <b>70</b>  |                  |
| <b>Итого</b>                            |  | <b>100</b> |                  |

### **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  $\pm 23\text{А}$ ,  $\pm 20\text{А}$ ; вольтметр  $\pm 150\text{В}$ ;  $\pm 300\text{В}$ ; 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  $\sim 50\text{А}$ ; 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](http://www.e.lanbook.com)
2. ЭБС Юрайт, [www.biblio-online.ru](http://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<br>(освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения:   | - работа на семинарских занятиях;<br>- решение задач; |

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

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

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.