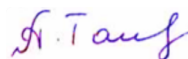


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Среднего профессионального образования»  
Кафедра «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
доцент А.Х. Тагузлов



---

« 27 » мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПМ. 02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий**

по специальности среднего профессионального образования

**35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»**

Уровень образования – **среднее общее образование**

Курс обучения – **1 (1, 2)**

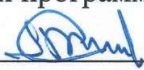
Семестр – **1, 2 (2, 3)**

Форма обучения – **очная (заочная)**

г. Нальчик 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. №368 по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  Сохроков А.М.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2026 г. № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

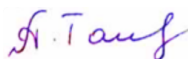


А.Г. Фиापшев

Одобрено педагогическим советом факультета среднего профессионального образования

Протокол от «26» мая 2026 г. № 10

Председатель ПС факультета



А.Х. Тагузлов

Согласовано:

Руководитель центра образования

и культуры -

Директор научной библиотеки



Б.Б. Уянаев

«22» мая 2026 г.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ПМ. 02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью ОПОП СПО (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» входящих в укрупнённую группу 35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий».

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.**

Дисциплина «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» входит в профессиональный цикл специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;

#### **уметь:**

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;
- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;

#### **знать:**

- сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;
- методику выбора схем типовых районных и потребительских подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 428 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 192 часа; самостоятельной работы обучающегося 86 часов, учебная практика 36 часов, производственная практика (по профилю специальности) 108 часов, промежуточная аттестация 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                            | Объем часов |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
|                                                                                                                               | очная       | заочная    |
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                  | <b>428</b>  | <b>428</b> |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                       | <b>192</b>  | <b>54</b>  |
| в том числе:                                                                                                                  | -           | -          |
| лекции, уроки                                                                                                                 | 96          | 20         |
| лабораторные занятия                                                                                                          | 96          | 34         |
| практические занятия                                                                                                          | -           |            |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)                                                                                 | -           |            |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                                                            | <b>86</b>   | <b>224</b> |
| в том числе:                                                                                                                  |             |            |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)                                                   | -           | -          |
| Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.). |             |            |
| <b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>                                                                                     |             |            |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»

| Наименование разделов и тем                                                          | Содержание учебного материала, лекции/уроки, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем часов    |               | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | очная          | заочная       |                  |
| 1                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3              |               | 4                |
| <b>ПМ. 02</b> Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 192            | 54            |                  |
| <b>МДК.02.01</b> Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 128<br>(64/64) | 26<br>(10/16) |                  |
| <b>Введение</b>                                                                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Задачи и содержание дисциплины, связь с другими предметами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2              | 1             | 1                |
| <b>Тема 1.1. Монтаж воздушных линий электропередачи</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20             | 2             |                  |
|                                                                                      | 1. Технологический процесс производства, распределения и потребления электрической энергии. Типы электростанций и подстанций. Задачи сельского электроснабжения.<br>2. Качество электрической энергии и его показатели<br>3. Номинальные напряжения элементов схем электроснабжения. Источники и схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов<br>4. Токопроводящие и изолирующие материалы. Изолированные провода и кабели, их конструкция, краткая характеристика и область применения. Допустимая температура нагрева<br>5. Технология строительно-монтажных работ<br>6. Характеристики воздушной линии: пролеты, габарит, стрела провеса. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторах опор.<br>7. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, трансформаторными магистралями, водными преградами.<br>8. Монтаж поворотных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений. |                |               | 2                |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
|                                                         | 9. Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |   |
|                                                         | 10. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |   |
|                                                         | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 | 5  |   |
|                                                         | 1. Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ<br>2. Монтаж поворотного заземления нулевого провода и защит от атмосферного перенапряжения на ВЛ 0,4 кВ<br>3. Расчет стержневых молниеотводов<br>4. Методы вязки проводов к изоляторам опор воздушной линии электропередачи при одинарном и двойном креплении<br>5. Определение допустимых потерь напряжения в воздушных линиях 0,38 и 10 кВ                                                                                                                                              |    |    | 3 |
|                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -  | -  |   |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 | 30 |   |
| <b>Тема 1. 2. Монтаж кабельных линий электропередач</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16 | 2  |   |
|                                                         | 1. Назначение и характеристика кабелей.<br>2. Разметка трассы кабельной линии. Устройство кабельной линии электропередачи<br>3. Прокладка кабелей в грунте<br>4. Прокладка кабелей в зданиях и сооружениях<br>5. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудования<br>6. Выполнение пересечений кабельных линий, с транспортными магистралями, водными преградами.<br>7. Средства механизации работ при строительстве кабельных линий<br>8. Сдача – приемка кабельных линий |    |    | 2 |
|                                                         | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16 | 4  |   |
|                                                         | 1. Монтаж соединительной муфты на бронированном кабеле с бумажной изоляцией<br>2. Изучение последовательности выполнения развилки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10 кВ<br>3. Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    | 3 |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |   |

|                                                                                    |                                                                                                                                        |    |    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
|                                                                                    | 4. Выбор сечений токопроводящих жил кабельных линий                                                                                    |    |    |   |
|                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                            | -  | -  |   |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                              | 10 | 30 |   |
| <b>Тема 1.3. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                   | 16 | 2  |   |
|                                                                                    | 1. Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.                                     |    |    | 2 |
|                                                                                    | 2. Выбор места установки подстанции, разметочные работы, выполнение работ по сооружению фундамента                                     |    |    |   |
|                                                                                    | 3. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции, укрепление монтажных блоков, транспортировка оборудования                         |    |    |   |
|                                                                                    | 4. Монтаж подстанции; установка крепежных деталей и изоляторов                                                                         |    |    |   |
|                                                                                    | 5. Установка силового трансформатора и монтаж ошиновки                                                                                 |    |    |   |
|                                                                                    | 6. Заземление комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ                                                                        |    |    |   |
|                                                                                    | 7. Наладка и испытание комплектной трансформаторной подстанции, оформление результатов испытаний                                       |    |    |   |
|                                                                                    | 8. Правила безопасности труда при выполнении электромонтажных работ на КТП 10/0,4кВ                                                    |    |    |   |
|                                                                                    | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                             | 20 | 5  |   |
|                                                                                    | 1. Монтаж электрооборудования комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.                                                       |    |    | 3 |
|                                                                                    | 2. Расчет намагничивающей обмотки для сушки трансформатора                                                                             |    |    |   |
|                                                                                    | 3. Исследование устройства высоковольтной аппаратуры и приводов к ней                                                                  |    |    |   |
|                                                                                    | 4. Подключение приборов измерения электрической нагрузки через измерительный трансформатор и определение расхода электрической энергии |    |    |   |
|                                                                                    | 5. Выбор высоковольтных аппаратов по номинальным параметрам и проверка их на термическую и динамическую стойкость                      |    |    |   |
|                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                            | -  | -  |   |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                              | 10 | 32 |   |
| <b>Тема 1.4. Заземление и молниезащита комплектной трансформаторной подстанции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                   | 4  | 1  |   |
|                                                                                    | 1. Система заземления: TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT.                                                                                 |    |    | 2 |
|                                                                                    | 2. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов электрических установок: назначение, принцип действия, конструкции       |    |    |   |
|                                                                                    | 3. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления. Монтаж заземля-                                                                   |    |    |   |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |           |            |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|---|
|                                                                                                                                                                              | ющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов                                                                                         |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | 4. Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниеприемников                                                                                                    |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                      | 4         | 1          |   |
|                                                                                                                                                                              | 1. Изучение способов монтажа наружных и внутренних контуров заземления                                                                                          |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | 2. Расчет стержневых молниеотводов                                                                                                                              |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                     | -         | -          |   |
| <b>Тема 1.5. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</b>                                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                       | 10        | 30         |   |
|                                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                            | 6         | 2          |   |
|                                                                                                                                                                              | 1. Обязанности и ответственность административно технического персонала строительно-монтажных предприятий по технике безопасности и производственной санитарии. |           |            | 2 |
|                                                                                                                                                                              | 2. Медицинское освидетельствование, инструктаж и обучение технике безопасности.                                                                                 |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | 3. Расследование и учет несчастных случаев на производстве                                                                                                      |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | 4. Меры безопасности при производстве монтажных работ                                                                                                           |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | 5. Правила безопасности при работе на высоте                                                                                                                    |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | 6. Использование средств индивидуальной защиты при электромонтажных работах на напряжении до 1 кВ                                                               |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                      | 4         | 1          |   |
|                                                                                                                                                                              | 1. Оформление технической документации заполняемой при монтаже, наладке, испытаниях электрооборудования и средств автоматизации                                 |           |            |   |
|                                                                                                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                     | -         | -          |   |
|                                                                                                                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                       | 10        | 30         | 3 |
| Самостоятельная работа при изучении разделов <b>МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</b>                                            |                                                                                                                                                                 | <b>50</b> | <b>152</b> |   |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). |                                                                                                                                                                 |           |            |   |
| Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.     |                                                                                                                                                                 |           |            |   |
| Перечень самостоятельных работ:<br>подготовить доклады по темам:                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |           |            |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |                       |                       |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| <p>Неизолированные провода, применяемые в воздушных линиях.<br/> Устройство воздушных линий электропередач. Изоляторы. Опоры. Арматура.<br/> подготовить сообщения по темам:<br/> Монтажные таблицы. Габариты линий, вводы в здания.<br/> Устройство и строительство воздушных линий электропередач.<br/> Разбивка трассы, сборка и монтаж опор, монтаж проводов.<br/> подготовить сообщения по темам:<br/> Активное и индуктивное сопротивление проводов.<br/> Основы технико-экономических расчетов в энергетике.<br/> Определение площадей поперечных сечений проводов по методу приведенных затрат, экономической плотности тока, допустимым потерям напряжения, магистральным методом.<br/> подготовить реферат на тему:<br/> Понятие о замкнутых сетях. Их виды, расчет, преимущества и недостатки, область применения.<br/> Главные схемы соединения подстанций Районные трансформаторные подстанции 35/10 кВ, их конструкции, схемы, распределительные устройства. Схемы и конструктивное исполнение потребителей подстанций 10...35/0,4 кВ<br/> Реферат: Источники и схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов Надежность электроснабжения.<br/> Классификация потребителей по категориям надежности.<br/> Нормы и средства обеспечения надежности электроснабжения сельских потребителей<br/> Основные заземляющие устройства, их виды и назначение.<br/> Сообщения: Допустимые сопротивления заземляющих устройств в электроустановках до 1 и выше 1 кВ, электроустановках, имеющих одновременно изолированную и заземленную нейтраль.<br/> Презентация: Шаговое напряжение Способы выполнения заземляющих устройств<br/> Конспектирование текста учебника: Защита электроустановок от прямых ударов молнии. Защита от набегающих волн перенапряжения</p> |                                                                                                                                       |                       |                       |   |
| <b>МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       | <b>64<br/>(32/32)</b> | <b>28<br/>(10/18)</b> |   |
| <b>Введение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b><u>Содержание учебного материала:</u></b><br/> Основные задачи и содержание дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами.</p> | 2                     | 1                     | 1 |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| <b>Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 1  |   |
|                                                                                                      | 1. Энергетическая служба в сельскохозяйственном производстве. Организационная структура и принцип её формирования.<br>2. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизации по системе<br>3. Планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания.<br>4. Производственно-техническая база энергетических служб.<br>5. Организация эксплуатации электрических сетей.<br>6. Присоединение сельских потребителей к электрическим сетям энерго-снабжающих предприятий и передача их в эксплуатацию.<br>7. Взаимоотношения энергоснабжающих предприятий и потребителей электрической энергии в условиях рыночных отношений.                                                                                                                                     |   |    | 2 |
|                                                                                                      | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - | -  |   |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |   |
|                                                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - | -  |   |
|                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6 | 12 |   |
| <b>Тема 2.2. Эксплуатация воздушных линий</b>                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 2  |   |
|                                                                                                      | 1. Общие требования к конструкции и элементной базы воздушных линий.<br>2. Ввод воздушных и кабельных линий в эксплуатацию.<br>3. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий, их осмотры, порядок проведения и оформления технической документации; проверки и испытания на воздушных и кабельных линиях, виды испытаний и оформление результатов испытаний; соблюдение токовых тепловых режимов.<br>4. Защита отходящих воздушных линий от подстанций при перегрузках и коротких замыканиях.<br>5. Виды защит, их назначение и принцип действия; измерение сопротивления петли фаза-ноль с проверкой защит на чувствительность; способы повышения чувствительности защит.<br>6. Охрана воздушных и кабельных линий.<br>7. Правила безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В |   |    | 2 |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
|                                                                                                   | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                            | 18 | 12 |   |
|                                                                                                   | 1. Проверка и испытание силового трансформатора при вводе его в эксплуатацию                                                                                                                                                                          |    |    |   |
|                                                                                                   | 2. Проведение испытаний воздушных линий при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, определение вида и места повреждения различными способами.                                                                                                |    |    |   |
|                                                                                                   | 3. Проведение испытаний кабельных линий при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, определение вида и места повреждения различными способами                                                                                                 |    |    |   |
|                                                                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                           | -  | -  |   |
|                                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                             | 6  | 12 |   |
| <b>Тема 2.3. Распределительные устройства напряжением выше 1000В, особенности их эксплуатация</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                  | 5  | 1  |   |
|                                                                                                   | 1. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам напряжением выше 1000В.                                                                                                                                                                  |    |    | 2 |
|                                                                                                   | 2. Приемно-сдаточные испытания оборудования распределительных устройств.                                                                                                                                                                              |    |    |   |
|                                                                                                   | 3. Нормативно-техническая документация, используемая при испытаниях, документация, оформляемая по результатам испытаний.                                                                                                                              |    |    |   |
|                                                                                                   | 4. Техническое обслуживание элементной базы силового оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В, задачи обслуживания, смотры оборудования, их виды и сроки проведения, технические уходы, профилактические испытания и проверки. |    |    |   |
|                                                                                                   | 5. Комплексная форма обслуживания.                                                                                                                                                                                                                    |    |    |   |
|                                                                                                   | 6. Техническое обслуживание потребительских подстанций, их осмотры.                                                                                                                                                                                   |    |    |   |
|                                                                                                   | 7. Профилактические проверки и испытания оборудования и заземляющих устройств.                                                                                                                                                                        |    |    |   |
|                                                                                                   | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                            | -  | -  |   |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |   |
|                                                                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                           | -  | -  |   |
|                                                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                             | 6  | 12 |   |
| <b>Тема 2.4. Релейная защита сельских электрических подстанций и</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                  | 5  | 2  |   |
|                                                                                                   | 1. Эксплуатация релейной защиты и автоматики.                                                                                                                                                                                                         |    |    | 2 |
|                                                                                                   | 2. Оперативные переключения в установках напряжением выше 1000В.                                                                                                                                                                                      |    |    |   |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| <b>особенности их эксплуатации</b>                                                          | 3. Виды и порядок переключателей в распределительных устройствах напряжением выше 1000В и на потребительских подстанциях.<br>4. Назначение релейной защиты. Классификация, устройство, работа реле. Требования к релейной защите<br>5. Схемы соединения трансформаторов тока и реле защиты. Источники оперативного тока.<br>6. Релейная защита линий, максимальная токовая защита и отсечка.<br>7. Релейная защита трансформаторов.<br>8. Защита трансформаторов предохранителями.<br>9. Контрольно-измерительные приборы для различных цепей, их назначение и область применения.<br>10. Измерительные и трансформаторы тока и напряжения, их устройство, типы и марки, назначение и область применения. |    |    |   |
|                                                                                             | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14 | 6  |   |
|                                                                                             | 1. Исследование конструкции реле тока и напряжения, снятие характеристик параметров срабатывания<br>2. Расчет максимальной токовой защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |   |
|                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -  | -  |   |
|                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6  | 12 |   |
| <b>Тема 2.5. Автоматизация сельских электрических подстанций и особенности эксплуатации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5  | 2  |   |
|                                                                                             | 1. Источники и схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов.<br>2. Надежность электроснабжения. Классификация потребителей по категория надежности.<br>3. Назначение и основные функции схем системной автоматики.<br>4. Автоматическое повторное включение (АПВ).<br>5. Автоматическое включение резерва (АВР).<br>6. Управление короткозамыкателем и отделителем.<br>7. Устройства для определения мест повреждения линий напряжением 6...10кВ.<br>8. Сигнализация и блокировки на подстанциях.<br>9. Микропроцессорные комплектные устройства релейной защиты, управления и автоматики.                                                                                                         |    |    | 2 |
|                                                                                             | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -  | -  |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |           |           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                              | -         | -         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                | 6         | 12        |   |
| <b>Тема 2.6. Заземляющие устройства и грозозащита подстанций при их эксплуатации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                     | 5         | 1         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Эксплуатация устройств заземления и зануления, выравнивание потенциалов.                                              |           |           | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. Особенности эксплуатации электробытовой техники и электрооборудования, применяемого на малых животноводческих фермах. |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3. Эксплуатация устройств грозозащиты воздушных линий и трансформаторных подстанций.                                     |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4. Особенности эксплуатации различных типов разрядников, молниеотводов.                                                  |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5. Атмосферные перенапряжения и их воздействия на электроустановки.                                                      |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6. Защита электроустановок от прямых ударов молнии.                                                                      |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Защита от набегающих волн перенапряжения. Защита оборудования подстанции.                                             |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                               | -         | -         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |           |           |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                              | -         | -         |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                | 6         | 12        | 3 |
| Самостоятельная работа при изучении разделов дисциплины <b><u>МДК.02.02</u> Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          | <b>36</b> | <b>72</b> |   |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.                                                                                                                    |                                                                                                                          |           |           |   |
| Перечень самостоятельных работ:<br>Суточные и годовые графики нагрузок. Назначение графиков. Понятие о времени использования максимума нагрузки и времени потерь.<br>Потери электрической энергии в трансформаторах и линиях электропередач.<br>Подготовка сообщений: Активное и индуктивное сопротивления проводов.<br>Отклонение напряжения и его влияние на работу приемников электрической энергии.<br>Влияние элементов электрических систем на отклонение напряжения. |                                                                                                                          |           |           |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Падение и потери напряжения в трехфазной линии переменного тока.<br>Конспектирование текста учебника: Определение площадей поперечных сечений проводов по методу приведенных затрат; экономической плотности тока.<br>Определение площадей поперечных сечений проводов по допустимым потерям напряжения; магистральным методом.<br>Подготовка сообщений: Определение электрических нагрузок в жилых домах по реальному потреблению электрической энергии и удельным нормам.<br>Подготовка сообщений: Выбор плавких вставок предохранителей, автоматов для защиты оборудования.<br>Конспектирование текста учебника: Выбор проводов и кабелей.<br>Подготовка сообщений: Допустимые сопротивления заземляющих устройств в электроустановках до 1 и выше 1 кВ, электроустановках, имеющих одновременно изолированную и заземленную нейтраль.<br>Конспектирование текста учебника: Измерение сопротивления заземляющего контура п\ст 10,04 кВ |  |  |  |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
| Всего:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых Лекции/уроков, лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3. Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

| № п./п. | Вид учебной работы     | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий                                                                                                                              | Перечень оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.      | Лекционные занятия     | Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)                  | Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра.<br>Основное оборудование:<br>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E .<br>Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.      | Лабораторный практикум | Лаборатория Электрические сети № 167 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | Учебная мебель: столы-10, стулья-21, доска меловая – 1, кафедра.<br>Основное оборудование:<br>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E.<br>1. Комплектная трансформаторная подстанция.<br>2. Силовой трехфазный трансформатор 10/0,4 кВ, мощностью 630 кВА.<br>3. Устройство для измерения сопротивления заземления<br>4. Стенд для формирования различных видов электрических нагрузок однофазных цепей.<br>5. Стенд для формирования различных видов электрических нагрузок трехфазных цепей.<br>6. Лабораторный стенд «ЭС-1» «Изучение 3-х фазных электрических сетей с ассиметричной нагрузкой» для выполнения 4 лабораторных работ.<br>7. Анализатор качества электроэнергии «Прорыв - КЭ»<br>8. Анализатор качества электрической энергии Fluke 430 Series II.<br><u>Информационные пособия по дисциплине.</u> Стенды, таблицы, плакаты, макеты |
| 3.      | Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                       | Письменные столы – (5 шт.);<br>Стулья (5 шт.);<br>Стеллажи (3 шт.);<br>Шкаф книжный (9 шт.);<br>Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### ***Основные источники:***

1. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/491794>
2. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/495256>
3. Воробьев, В.А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/490893>

##### ***Дополнительные источники:***

4. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/495325>
5. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/491141>
6. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/495323>
7. Ушаков, В. Я. Электрические системы и сети : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10365-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/495321>
8. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/495322>
9. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/495256>
10. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/491125>
11. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/490891>

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»  
ООО «Издательство Лань».  
Государственный контракт № 002/2026-44ФЗ от 14.05.26 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**  
ООО «ЭБС Лань».  
Договор № 153022 от 30.06.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
ООО «ЭБС ЛАНЬ»  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
ООО «НексМедиа»  
Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.2026 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
ООО «Электронное издательство Юрайт»  
Лицензионный договор № 7360 от 26.08.2025 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
ООО Научная электронная библиотека.  
Лицензионный договор № SIO-2114/2026 от 15.05.2026 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+**  
ООО «Эй Ви Ди - Систем»  
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г.

### Перечень лицензионного программного обеспечения

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»  
АО «Антиплагиат»  
Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год

### Интернет ресурсы

| Наименование ресурса сети «Интернет»                                                                                                                                                                        | Электронный адрес ресурса                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Российское образование» – федеральный портал                                                                                                                                                               | <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>                                                                                                                                                                     |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"                                                                                                                                     | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                                                                                                                                                                 |
| БД «AGROS» – международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений). | <a href="http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm</a>                                                                                                                                                         |
| Агроакадемсеть – базы данных РАСХН.                                                                                                                                                                         | <a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-</a> |

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | <a href="http://lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a> |
| <b>Enerdata</b> – независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности    | <a href="http://www.enerdata.ru/">http://www.enerdata.ru/</a>                                                          |
| <b>Топливо-энергетический комплекс</b><br>Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли. | <a href="https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks">https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks</a>                |

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.                                                                                        | <b>Практический опыт в:</b> организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия<br><b>знать:</b> организацию работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия<br><b>уметь:</b> организовать работу по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена.<br>Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена. |
| ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем. | <b>Практический опыт в:</b> планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем<br><b>знать:</b> планирование основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем<br><b>уметь:</b> планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена.<br>Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена. |

#### 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели результатов подготовки | Формы и методы контроля |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.                                                                                        | обоснованный выбор методов и способов организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия;                                                                                                                | Устный экзамен                                   |
|                                                                                                                                                                                           | правильность организовать работу по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия;                                                                                                                                        | Экспертная оценка выполнения лабораторной работы |
|                                                                                                                                                                                           | обоснование выбора методов, способов и приспособлений для организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия                                                                                             | Письменный экзамен                               |
| ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем. | обоснованный выбор методов и способов планирования основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем                     | Устный экзамен                                   |
|                                                                                                                                                                                           | правильность планирования основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем                                              | Экспертная оценка выполнения лабораторной работы |
|                                                                                                                                                                                           | обоснование выбора методов, способов и приспособлений для планирования основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | Письменный экзамен                               |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций)

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения                                                     | Планируемые результаты обучения                                                                            | Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания |                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          |                                                                                                            | минимальный                                                                                               | пороговый                                                                                                     | средний                                                                                                                    | высокий                                                                                                                |
|                                                                                                                          |                                                                                                            | 0-59                                                                                                      | 60-69                                                                                                         | 70-84                                                                                                                      | 85-100                                                                                                                 |
|                                                                                                                          |                                                                                                            | Оценка                                                                                                    |                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                                                                                        |
|                                                                                                                          |                                                                                                            | неудовлетворительно                                                                                       | удовлетворительно                                                                                             | хорошо                                                                                                                     | отлично                                                                                                                |
| ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия (первый, второй этапы) | Практический опыт в организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия | Не знает способы организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия   | Частично знает способы организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия | Знает на достаточном уровне способы организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия | На высоком уровне знает способы организации работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия |

[illegible]

|  |                                                   |                                                            |                                                                        |                                                                                      |                                                                |
|--|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  | лей, автоматизированных и роботизированных систем | потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | зайственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | ства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем | ных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем |
|--|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)               | Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка | Наименование оценочного средства                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций   | ПК 2.1<br>ПК 2.2                                                  | контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита) |
| 2.    | МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий | ПК 2.1<br>ПК 2.2                                                  | контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной и их защита)        |
| 3.    | УП.02 Учебная практика                                                          | ПК 2.1<br>ПК 2.2                                                  | Отчёт по практике                                                                                            |
| 4.    | ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности)                      | ПК 2.1<br>ПК 2.2                                                  | Отчёт по практике                                                                                            |

### 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

#### 6.2.1. Экзамен / зачет типовые вопросы (задания)

#### Задание для устного опроса:

1. Плавкие предохранители: назначение, типы и устройство.
2. Автоматические выключатели: назначение, типы и устройство.
3. Тепловые реле: назначение, типы и устройство.
4. По каким конструктивным признакам можно судить о величинах номинального напряжения, номинального тока, номинального тока отключения?
5. Что такое контактор и что такое магнитный пускатель? Для чего они предназначены?
6. Типы электростанций и подстанций.
7. Что такое пролет, габарит, стрела провеса.
8. Качество электрической энергии и его показатели.
9. Технология строительно-монтажных работ
10. Номинальные напряжения элементов схем электроснабжения

#### Задание для письменного опроса:

1. Назначение и характеристика кабелей.
2. Прокладка кабелей в грунте.
3. Прокладка кабелей в зданиях и сооружениях
4. Согласование и разметка трассы кабельной линии.
5. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки
6. Сдача – приемка кабельных линий.
7. Средства механизации работ при строительстве кабельных линий.
8. Выполнение пересечений кабельных линий, с транспортными магистралями, водными преградами.
9. Устройство кабельной линии электропередачи.
10. Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

11. Выбор места установки подстанции, разметочные работы, выполнение работ по сооружению фундамента.
12. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции, укрепление монтажных блоков, транспортировка оборудования.
13. Монтаж подстанции; установка крепежных деталей и изоляторов
14. Установка силового трансформатора и монтаж ошиновки.
15. Заземление комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
16. Наладка и испытание комплектной трансформаторной подстанции, оформление результатов испытаний.
17. Правила безопасности труда при выполнении электромонтажных работ на КТП 10/0,4кВ
18. Принципы работы КТП 10/0,4 кВ, свойства, характеристики и схемы включения

| Оценка                                                  | Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(отлично/зачтено)             | 85-100           | заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень<br>«4»<br>(хорошо/зачтено)              | 70-84            | заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                             |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно/зачтено)       | 60-69            | заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.                  |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно/незачтено) | 0-59             | заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                                 |

#### 6.2.2. Наименование оценочного средства\* (в соответствии с таблицей 6.1)

##### 1. Виды нагрузок

- а) активная
- б) смешанная
- в) емкостная
- г) реактивная.

##### 2. Основные составляющие полной расчетной мощности

- а) силовая нагрузка
- б) индивидуальная нагрузка
- в) потери мощности в приемниках электрической энергии
- г) потери мощности в трансформаторах
- д) осветительная нагрузка

##### 3. При определении расчетной мощности потери в элементах схемы учитываются

- а) в линиях
- б) в коммутационных аппаратах
- в) в трансформаторах

г) в электродвигателях

**4. Для чего предназначен силовой трансформатор?**

- а) Для повышения напряжения в сети переменного тока.
- б) Для понижения напряжения в сети переменного тока.
- в) Для преобразования напряжения постоянного тока в напряжение переменного тока.

**5. Для чего предназначена КТП?**

- а) Для производства и распределения электрической энергии.
- б) Для распределения электрической энергии.
- в) Для приема электрической энергии.
- г) Для приема, преобразования и распределения электрической энергии.
- д) Для производства и преобразования электрической энергии

**6. Чем осуществляется защита отходящих линий на КТП от токов коротких замыканий?**

- а) Рубильником.
- б) Магнитным пускателем.
- в) Автоматическими выключателями.
- г) Разрядниками.
- д) Тепловым реле.

**7. Расшифруйте аббревиатуру КРУ.**

- а) Комплексные разрядные установки.
- б) Комплекс ремонтных устройств.
- в) Комплексное распределительное устройство.
- г) Компенсационный регулятор, унифицированный.
- д) Компактное распределительное устройство

**8. Какое основное условие должно выполняться при работе с разъединителем?**

- а) Отсутствие токов нагрузки.
- б) Обязательное наложение переносного заземлителя.
- в) Отключение электрической энергии на головной ТП.
- г) Ответы 1) и 2).
- д) Ответы 2) и 3).

**9. Совокупность требований, предъявляемых к релейной защите...**

- 1) а) селективность, б) быстродействие, в) чувствительность, г) надежность.
- 2) а) надежность, б) чувствительность, в) быстродействие, г) дистанционность.
- 3) а) селективность, б) быстродействие, в) чувствительность, г) теплостойкость.
- 4) а) чувствительность, б) селективность, в) теплостойкость, г) дистанционность.
- 5) а) чувствительность, б) надежность, в) быстродействие, г) механическая прочность.

**10. Для чего предназначено КРУ?**

- а) Приема и преобразования электрической энергии.
- б) Преобразования.
- в) Приема и распределения электрической энергии.
- г) Преобразования и распределения электрической энергии.
- д) Информации о повреждениях.

**Критерии оценки тестового задания:**

| Процент результативности (правильный ответ) | Количество правильных ответов | Качественная оценка |                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                             |                               | Оценка (балл)       | Вербальный аналог   |
| 90-100                                      | 15-14                         | 5                   | отлично             |
| 80-89                                       | 13-12                         | 4                   | хорошо              |
| 70-79                                       | 11-10                         | 3                   | удовлетворительно   |
| менее 70                                    | Менее 10                      | 2                   | неудовлетворительно |

## **7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Формы проведения учебных занятий выбираются преподавателем, исходя из дидактических целей, содержания материала и степени подготовки студентов. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений программой профессионального модуля предусматривается проведение практических занятий.

Проведение теоретических и практических занятий должно осуществляться в специализированных кабинетах и лабораториях. Профессиональный модуль должен обеспечиваться учебно-методической документацией.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.