

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Наименование программы

«Эксплуатация систем электроснабжения в сити- фермах»

Категория слушателей: Руководители хозяйств, инженеры, инженеры-электрики, механики, заведующие мастерскими.

Уровень квалификации: среднее и (или) высшее профессиональное образование

Объем: 24 часа

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

г. Благовещенск,
2020

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский аграрный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|--|----|
| | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ..... | 5 |
| 2 | УЧЕБНЫЙ ПЛАН..... | 7 |
| 3 | КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК..... | 8 |
| 4 | ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ..... | 9 |
| 5 | ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ..... | 10 |
| 6 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА..... | 12 |
| | ТЕСТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ..... | 13 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Создание необходимых условий микроклимата в первую очередь для сити- фермы приводит к повышению их продуктивности, сохранности, продукции растениеводства. Традиционные системы обеспечения микроклимата расходуют значительное количество тепловой и электрической энергии и приводят к росту себестоимости с.х. продукции. Поэтому разработка и внедрение современных энергосберегающих технических средств и систем является актуальной задачей.

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1. Нормативно-правовые основания разработки программы:

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «**Эксплуатация систем электроснабжения в сити- фермах**» (далее – ДПП ПК) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную государственным профессиональным образовательным автономным учреждением Амурской области Амурский Аграрный Колледж с учетом актуальных потребностей регионального рынка труда и перспектив его развития, а также согласно нижеперечисленным нормативно-правовым документам.

Нормативно-правовую базу дополнительной профессиональной программы составляют следующие документы:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в ходе обучения 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 проводов и кабельных линий;

- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства. Специалист готовится к следующим видам профессиональной деятельности (ВПД): Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Техник-электрик должен обладать соответствующими профессиональными компетенциями (ПК):
 - ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
 - ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
 - ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы – удостоверение о повышении квалификации.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Эксплуатация систем электроснабжения в сити- фермах»

Цель: Совершенствование имеющихся профессиональных компетенций в области электрификации сити -ферм: способность применять современные технологии.

Категория слушателей: Программа рассчитана на руководителей хозяйств, главных инженеров, инженеров-электриков, электриков.

Колледж вправе корректировать рабочую программу, учебный и учебно-тематический план в зависимости от категории и пожеланий слушателей.

Продолжительность обучения: 24 академических часа.

Форма обучения: Очная. Заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

| Наименование и содержание учебного модуля | Обязательные учебные занятия, час. | | | | Самостоятельная подготовка | Формы аттестации |
|--|------------------------------------|----------|----------------------|-------------|----------------------------|------------------|
| | Всего часов | лекции | Практические занятия | Другие виды | | |
| Модуль 1 Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередач | 10 | 2 | 6 | | 2 | |
| Тема 1.1 Общие положения. Соблюдение режимов по токам нагрузки кабельных линий. | 6 | 2 | 4 | | | |
| Тема 1.2 Описание получения, обработки и представления информации об электропотреблении. Цифровые счетчики учета электроэнергии. | 4 | | 2 | | 2 | |
| Модуль 2 Релейная защита в системах сельского электроснабжения. | 12 | 2 | 8 | | 2 | |
| Тема 2.1 Назначение и общая характеристика релейной защиты. Требования, принцип действия. | 6 | 2 | 4 | | | |
| Тема 2.2 Устройство и работа реле разных типов. | 6 | | 4 | | 2 | |
| Итоговая аттестация | 2 | | | 2 | | тестирование |
| Итого | 24 | 4 | 14 | 2 | 4 | |

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Виды занятий | Обязательные академические часы | | | | Всего часов |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------|----------|----------|-------------|
| | 1-й день | 2-й день | 3-й день | 4-й день | |
| Самостоятельная работа слушателей | | 2 | 2 | | 4 |
| Лекции | 2 | 2 | | | 4 |
| Практические занятия | 4 | 2 | 4 | 2 | 14 |
| Итоговая аттестация | | | | 2 | 2 |
| ИТОГО | 6 | 6 | 6 | 6 | 24 |

4. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

| Наименование модулей и тем программы | Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся | Объем часов |
|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Модуль 1 Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередач | | 10 |
| Тема 1.1 Общие положения. Соблюдение режимов по токам нагрузки кабельных линий. | Подбор кабелей. Подбор защитной аппаратуры. Токи КЗ. Токи перегрузки. Токи утечки. | 6 |
| Тема 1.2 Описание получения, обработки и представления информации об электропотреблении. Цифровые счетчики учета электроэнергии. | Обработка числовых данных программном МАТКАД, и МАТЛАБ. | 2 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | | 2 |
| Модуль 2 Релейная защита в системах сельского электроснабжения. | | 12 |
| Тема 2.1. Назначение и общая характеристика релейной защиты. Требования, принцип действия. | Аппаратура автоматики (реле времени, реле освещения, реле температуры). Требования к безопасной архитектуре сети. | 6 |
| Устройство и работа реле разных типов | Полупроводниковые приборы автоматики на основе сумматоров, триггеров, интегральных микросхем. | 4 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | | 2 |
| Итоговая аттестация | | 2 |
| ИТОГО | | 24 |

5.ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1.Материально-техническое обеспечение

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Эксплуатация систем электроснабжения в сити-фермах»осуществляется очно и заочно в системе дистанционного обучения.

Реализация программы предполагает наличие у слушателя и преподавателя следующего материально-технического обеспечения: программное обеспечение:

- ОС Windows,
- стандартный пакет MS Office (офис),
- FlashPlayer,
- браузер AcrobatReader,
- архиватор,
- система электронного обучения Moodle,
- пакет программ свободного доступа.

Техническое обеспечение:

- персональный компьютер,
- принтер,
- сканер,
- микрофон,
- веб-камера,
- наушники,
- выход в Интернет.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные нормативно-правовые акты:

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р МЭК 62337-2016 Ввод в эксплуатацию электрооборудования, систем контроля и управления предприятий обрабатывающей промышленности. Типовые стадии и этапы
2. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.
3. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.
4. ГОСТ 21.614-88 Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах
5. ГОСТ Р 54130-2010 Качество электрической энергии. Термины и определения
6. ГОСТ 32144-2013 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
7. ГОСТ 29322-2014 Напряжения стандартные
8. ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
9. ГОСТ 14255-69 Аппараты электрические на напряжение до 1000 В. Оболочки. Степени защиты
10. ГОСТ Р 50571.1-2009 Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения
11. ГОСТ 30331.1-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения
12. ГОСТ Р 50571.2-94 Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики
13. ГОСТ Р 50571.24-2000 Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 51. Общие требования
14. ГОСТ Р 50571.5.51-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-51. Выбор и монтаж электрооборудования. Общие требования
15. ГОСТ Р 50571.5.52-2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки
16. ГОСТ Р 50571.16-2007 Электроустановки низковольтные. Часть 6. Испытания

17. ГОСТ Р 50571.14-96 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 705. Электроустановки сельскохозяйственных и животноводческих помещений
18. ГОСТ Р 50571.7.705-2012 Электроустановки низковольтные. Часть 7-705. Требования к специальным электроустановкам или местам их расположения. Электроустановки для сельскохозяйственных и садоводческих помещений
19. ГОСТ Р 50571.25-2001 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Электроустановки зданий и сооружений с электрообогреваемыми полами и поверхностями
20. ГОСТ Р 50571-7-753-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 7-753. Требования к специальным электроустановкам или местам их расположения. Электроустановки с нагреваемыми полами и потолочными поверхностями
21. ГОСТ 28249-93 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ
22. ГОСТ Р 52736-2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания
23. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
24. ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В
25. ГОСТ Р МЭК 61140-2000 Защита от поражения электрическим током. Общие положения по безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи
26. ГОСТ ИЕС 61140-2012 Защита от поражения электрическим током. Общие положения безопасности установок и оборудования.
27. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.

Основные источники:

Дополнительные источники:

1. Правила устройства электроустановок, Седьмое издание. М., «Издательство НЦ ЭНАС», 2007 г.
2. Ю. Д. Сибикин «Справочник электромонтажника», academia, 2014 г. 416 стр.
3. «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: Учеб. Пособие для проф. учеб.заведений/Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М.: «Высшая школа», 2014. – 462 с.: ил.
4. В. М. Нестеров, А. М. Мысьянов «Технология электромонтажных работ», Academia, 2015г. 592 стр.
5. Киреева Э. А. Цырук С. А. «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» 2014 г. 288 стр.

1. Мукосеев Ю. Л. Электроснабжение промышленных предприятий М., «Энергия», 584 с.
2. Сербиновский Г. В. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Промышленные электрические сети. М. Энергия, 1980 г. 576 стр.
3. Банов С. Е. Ремонт электрооборудования металлургических заводов. – М.: Металлургия, 1975. – 442 с.
4. Кондратьев А. В. Становление системы планового ремонта электрооборудования //Электрика. – 2008. - № 1. – с. 7-14.
5. Сергеев Н. В. «Все о строительстве. Электричество: просто и безопасно» Оникс, 2012 г. 192 стр.
6. Костин В. Н. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: учеб пособие. – СПб.: СЗТУ, 2012 г.
7. О. Девочкин, В. Лохнин, Р. Меркулов, Е. Смолин «Электрические аппараты: учебное пособие для студентов» Академия, 2012 год, 240 стр.

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>
3. Русская поисковая система. Режим доступа: <http://www.rambler.ru>
4. Русская поисковая система. Режим доступа: <http://www.yandex.ru>
5. Международная поисковая система. Режим доступа: <http://www.Google.ru>
6. Электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.razym.ru>

5.3. Организация образовательного процесса

По дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Эксплуатация систем электроснабжения в сити- фермах» может осуществляется по очной и заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Образовательная деятельность осуществляется в виде следующих учебных занятий и учебных работ:

- лекция;
- самостоятельная работа слушателей;
- тестирование по итоговой аттестации.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

К педагогической деятельности допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование и (или) опыт работы в соответствующей профессиональной сфере. Образовательный ценз указанных лиц подтверждается документами государственного образца о соответствующем уровне образования и (или) квалификации.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения - это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, усовершенствованных обновленных общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Ресурсосберегающие технологии и техника для производства сельскохозяйственных культур».

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию.

Итоговая аттестация слушателей курсов повышения квалификации – это необходимое условие выдачи документов о прохождении курса.

Ее целью является подтверждение освоения слушателем программы КПК, приобретения практических умений, усвоения материала, необходимого для расширения и углубления профессиональных компетенций.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме зачета - теста, включающего теоретические и практические вопросы. По итогам тестирования слушатель получает оценку «зачтено» или «не зачтено».

Оценка **«зачтено»** - ставится в том случае, если слушатель ориентируется в изучаемых проблемах дисциплины и правильно ответит на 53-100% вопросов, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего

Оценка **«не зачтено»** - ставится в том случае, если слушатель не показывает освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, допускает серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, демонстрирует отсутствие знаний основных понятий и определений курса, при этом допускает большое количество ошибок при выборе ответа, ответит правильно менее, чем на 53% вопросов.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу (повышение квалификации) и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.