

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра Электроснабжение сельского хозяйства

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Учебная практика по ПМ.05»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-электрик

Срок освоения ОПОП 3г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Дебрин А.С., преподаватель

«24» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и примерной учебной программы.

Программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения сельского хозяйства № 7 от «25» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Бастрон А.В. канд. техн. наук, доцент

«25» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржиев А. А. к.т.н., доцент
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент
«30» марта 2022.

Оглавление

Аннотация	5
1 Требования к учебной практике	6
1.1 Внешние и внутренние требования	6
1.2 Место учебной практики в учебном процессе	6
2 Цели и задачи практики. Компетенции, формируемые в результате освоения	6
3 Организационно-методические данные дисциплины	7
4 Содержание учебной практики	8
5 Взаимосвязь видов работ при прохождении практики	10
6 Педагогическое и информационное обеспечение дисциплины	11
6.1 Основная литература	11
6.2 Дополнительная литература	11
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	11
8 Материально-техническое обеспечение практики	12
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	13

1 Цели и задачи учебной практики на полигоне.

Компетенции, формируемые в результате освоения

Основной целью практики является закрепление студентами теоретических знаний, приобретённых при изучении дисциплины "Монтаж воздушных линий и трансформаторных подстанций" «Электроснабжение сельского хозяйства», «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» и получение практических навыков в выполнении слесарных и электрослесарных работ.

Освоение ими технологии обработки металлов, проводниковых и электроизоляционных материалов. Усвоение мероприятий по безопасной жизнедеятельности и технике безопасности при выполнении слесарных и электрослесарных работ.

Основной задачей учебной электрослесарной практики является приобретение студентами знаний и умений, которые помогут им решать многочисленные инженерные проблемы, возникающие при электроснабжении и эксплуатации и ремонте электрооборудования сельскохозяйственной техники для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

Учебная электрослесарная практика включена в ОПОП в блок профессиональных модулей – ПМ.05.01, и является обязательной.

Реализация в учебной электрослесарной практике требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» должна формировать следующие компетенции:

профессиональные компетенции (ПК)

ПК - 1.1 – выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления;

ПК - 1.2 – выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок;

ПК - 1.3 – поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматизированных систем управления технологическими процессами;

ПК – 2.1 – выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций;

ПК – 2.2 – выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

ПК - 2.3 – обеспечивать электробезопасность;

ПК - 3.4 – участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства;

ПК – 4.4 – контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями;

общекультурные компетенции (ОК)

- ОК-1 – понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК-2 – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК-3 – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК-4 – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК-5 – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК-6 – работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК-7 – брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- ОК-8 – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК-9 – ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- точное и полное описание квалификационной характеристики будущей профессии;
- оптимальные методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- нормы, связанные с профессиональной деятельностью;
- меру ответственности за принятые решения;
- методы объективной оценки значимости и возможности применения информации для решения профессиональных задач и личностного роста;
- оптимальный отбор и эффективность использования информационно-коммуникационных технологий, информационных ресурсов сети Интернет в совершенствовании профессиональной деятельности;
- нормы делового общения и деловой этики во взаимодействии с обучающимися, руководством, коллегами и социальными партнерами;
- меры ответственности за невыполнение требований безопасности и охраны труда;
- методы и способы личного саморазвития;
- основные используемые технологий в профессиональной деятельности;
- нормы технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций;
- ППР своевременного технического обслуживания линий электропередачи;
- технику безопасности при выполнении строительно-монтажных работ;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

Уметь:

- ориентация в современных проблемах будущей профессии, тенденциях, анализ их перспективы, преимуществ, недостатков;
- рационально распределять время на всех этапах решения профессиональных задач;
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач;
- планировать, организовывать и контролировать свою деятельность;
- опознать нестандартные ситуации;
- оперативно реагировать на нестандартные ситуации;
- порождать новые идеи;
- обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений;
- брать на себя ответственность за принятие решения;
- пересматривать в случае неэффективности действия, принятые в нестандартной ситуации организационно-управленческие решения;
- оперативно и самостоятельно осуществлять поиск, анализ, выбор информационных ресурсов различного типа (текстовых, графических, числовых и т.п.), необходимых для постановки и решения профессиональных задач и личностного роста;
- находить информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- точно и своевременно выполнять поручения руководителя;
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных);
- грамотно определять задачи профессионального и личностного развития;
- искать различные варианты выполнения решений;
- принимать непопулярные решения, если этого требует ситуация;
- эксплуатировать линии электропередачи и трансформаторных подстанций с соблюдением техники безопасности и правил эксплуатации электротехнических установок;
- выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций с соблюдением правил по охране труда и санитарно-гигиенических требований;
- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;
- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства.

Владеть:

- ориентации в компетенциях своей будущей профессии;
- осуществления планирования и организации собственной деятельности;
- адаптации к новым ситуациям;
- принятия решения в нестандартных ситуациях по совершенствованию деятельности;
- грамотного применения математических методов обработки информации и результатов исследований, систематизации, представлении и интерпретации полученных данных;

- эффективного использования программного обеспечения для совершенствования профессиональной деятельности;
- эффективной организации коллективной (командной) работы в профессиональной деятельности;
- выполнения заданий, ориентированных на результат;
- обоснованного выбора методов и способов личностного развития;
- самостоятельного, систематического, осознания планирования самообразования, саморазвития, профессионального самосовершенствования, и повышения квалификации в соответствии с современными требованиями и на основе анализа собственной деятельности;
- активного участия в разработке новых проектов;
- выполнения мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий;
- монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций с соблюдением последовательности приемов и технологических операций;
- технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.

2 Место учебной практики на полигоне в учебном процессе

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется учебная практика, является: «Монтаж воздушных линий и трансформаторных подстанций».

Учебная практика на полигоне является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Эксплуатация электрооборудования», «Электроснабжение сельского хозяйства».

В процессе практики студенты должны: научиться определять проводниковую и кабельную продукцию, ее классификацию, маркировку, назначение, а также область применения проводов и кабелей и их технические характеристики монтировать кабельные муфты и концевые заделки, устройство воздушных линий электропередачи, проектировать разметку трасс воздушных линий, устанавливать опоры, соединять голые и изолированные провода, типы трансформаторных подстанций, монтировать трансформаторные подстанции и проводить их пусконаладочные работы, знать компоновку распределительных устройств, производить монтаж аппаратуры управления, защиты, приборов учета электрической энергии, КИП и сигнализации, читать принципиальные и монтажные схемы.

Контроль знаний студентов проводится в форме итогового контроля в форме защиты отчета по учебной практике на полигоне.

3 Формы, место и сроки проведения учебной электрослесарной практики

Учебная практика на полигоне проводится в лабораториях кафедры ТОЭ, системозащиты, электроснабжения сельского хозяйства и электромонтажном полигоне Красноярского ГАУ.

Программой учебной практики на полигоне предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль в форме защиты отчета по учебной практике на полигоне.

4 Структура и содержание учебной электрослесарной практики

Общая трудоёмкость дисциплины составляет (72 часа), что соответствует 2 рабочим неделям.

Таблица 1 – Структура и содержание учебной электрослесарной практики

№ п/п	Этапы практики	Кол-во часов	Используемые материалы и оборудование	Ожидаемый результат, формы контроля
1	Изучить проводниковые материалы (общая характеристика): медь и алюминий и их свойства, сплавы на основе меди: латуни и бронзы, их отличительные качества, алюминий, его характеристики и области использования, сплавы алюминия. Изучить проводниковые материалы высокой проводимости. Изучить проводниковые материалы высокого сопротивления. Обмоточные провода. Их классификация.	12	Электрооборудование лабораторий, мастерской и полигона	зачет
2	Изучить классификация воздушных линий электропередачи Изучить классификацию кабельных линий Изучить классификация трансформаторных подстанций	12	Электрооборудование лабораторий, мастерской и полигона	зачет
3	Основные разделы нормативных документов Техника безопасности при монтаже ВЛ Технологические нормы на монтаж ВЛ Техника безопасности при сооружении ВЛ Особенности правил ТБ при монтаже трансформаторных подстанций Виды планирования монтажных работ Планы и схемы электрических установок. Условные графические изображения	12	Электрооборудование лабораторий, мастерской и полигона	зачет
4	Конструктивные элементы ВЛ Классификация опор ВЛ и порядок их установки Способы прокладки кабелей Трассы воздушных линий и расположение проводов на опорах Монтаж проводов СИП на напряжение 0,4 кВ. Монтаж проводов СИП на напряжение 10 кВ. Арматура для монтажа проводов СИП на напряжение 0,4 кВ. Арматура для монтажа проводов СИП на напряжение 10 кВ. Параллельный подвес ВЛ выполненный проводами СИП Монтаж проводов СИП при поворотах ВЛ	12	Электрооборудование лабораторий, мастерской и полигона	зачет
5	подготовительные работы предшествуют монтажу ТП	12	Электрооборудо-	зачет

	<p>Последовательность монтажа КТП. Последовательность монтажа столбовых ТП. Последовательность монтажа закрытых ТП Присоединение проводов питания, зануление и заземление КТП Строительно-монтажные работы при сооружении подстанции. Монтаж силовых трансформаторов</p>		<p>вание лабораторий, мастерской и полигона</p>	
6	<p>Приемка ВЛ в эксплуатацию Основные этапы выполнения пусконаладочных работ Порядок комплексного опробования электрооборудования КТП. Основные виды испытаний оборудования КТП. Приборы для измерения тока, напряжения и мощности для ТП. Включение в сеть счетчика активной энергии. Дефекты электрического оборудования, встречающиеся при пуско-наладочных работах.</p>	12	<p>Электрооборудование лабораторий, мастерской и полигона</p>	зачет

5 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике на полигоне

После обработки и анализа информации, полученной при прохождении учебной практики на полигоне, студенты подтверждают полученные знания и навыки разработкой отчета по практике.

При прохождении практики часть студентов участвуют в выполнении научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре: сбор статистической информации по безотказности и ремонтпригодности, а также по оценке сохраняемости сельскохозяйственного электрооборудования в хозяйствах с различными формами собственности.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике на полигоне

Вопросы для выполнения индивидуального задания

1. Проводниковые материалы (общая характеристика).
2. Проводниковые материалы высокой проводимости.
3. Проводниковые материалы высокого сопротивления.
4. Классификация воздушных линий электропередачи.
5. Классификация трансформаторных подстанций.
6. Классификация оборудования по роду тока, напряжению и другим параметрам.
7. Виды планирования монтажных работ.
8. Планы и схемы электрических установок. Условные графические изображения.
9. Общие сведения об электропроводах и ВЛ.
10. Требования к электропроводам и ВЛ.
11. Выбор сечения проводов и кабелей для ВЛ и КЛ.
12. Технологические нормы на монтаж ВЛ.
13. Вводы ВЛ в строения различного характера.
14. Монтаж проводов СИП на напряжение 0,4 кВ.
15. Монтаж проводов СИП на напряжение 10 кВ.
16. Арматура для монтажа проводов СИП на напряжение 0,4 кВ.
17. Арматура для монтажа проводов СИП на напряжение 10 кВ.
18. Параллельный подвес ВЛ выполненный проводами СИП.
19. Установка устройств защиты линий выполненных проводами СИП от перенапряжений.
20. Монтаж проводов СИП при поворотах ВЛ.
21. Установка временного заземления на ВЛ выполненных СИП.
22. Соединение и оконцевание проводов.
23. Монтаж уличного освещения.
24. Техника безопасности при монтаже ВЛ.
25. Фундаменты для ТП.

26. Какие подготовительные работы предшествуют монтажу ТП?
27. Последовательность монтажа КТП.
28. Последовательность монтажа столбовых ТП.
29. Последовательность монтажа закрытых ТП.
30. Сущность ревизии трансформатора.
31. Присоединение проводов питания, зануление и заземление КТП.
32. Монтаж аппаратуры управления КТП (ЗТП).
33. Конструктивные элементы ВЛ напряжением до 1000 В.
34. Классификация опор ВЛ и порядок их установки.
35. Трассы воздушных линий и расположение проводов на опорах.
36. Как устроены заземления и зануления опор ВЛ?
37. Приемка ВЛ в эксплуатацию.
38. Техника безопасности при сооружении ВЛ.
39. Как ведут монтаж проводов ВЛ при пересечениях инженерных сооружений?
40. Выбор сечения проводов ВЛ по допустимым потерям напряжения.
41. Выбор сечения проводов по минимуму потерь мощности.
42. Выбор сечения проводов ВЛ по минимуму расхода цветного материала.
43. Конструктивные элементы кабелей.
44. Общие требования к монтажу кабельных линий.
45. Соединение и оконцевание кабелей напряжением до 1000 В.
46. Способы прокладки кабелей.
47. Типы трансформаторных подстанций в сельской местности.
48. Перечислите оборудование, установленное на комплектных трансформаторных подстанциях, и его назначение.
49. Строительно-монтажные работы при сооружении подстанции.
50. Монтаж силовых трансформаторов.
51. Как выполняется монтаж заземляющего устройства КТП?
52. Особенности правил ТБ при монтаже трансформаторных подстанций.
53. Какие подготовительные работы выполняют перед монтажом трансформаторной подстанции и оценка состояния изоляции.
54. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1000 В.
55. Монтаж шинпроводов.
56. Изоляция ВЛ.
57. Выбор сечения проводов ВЛ по экономической плотности тока.
58. Основные этапы выполнения пусконаладочных работ.
59. Пуско-наладочные работы с подачей напряжения по временной схеме.
60. Порядок комплексного опробования электрооборудования КТП.
61. Основные виды испытаний оборудования КТП.
62. Приборы для измерения тока, напряжения и мощности для ТП.
63. Включение в сеть счетчика активной энергии.
64. Дефекты электрического оборудования, встречающиеся при пусконаладочных работах.
65. Монтаж кабельных вводов 10 кВ в ЗТП.
66. Проверка схемы соединений обмоток трансформатора.

67. Приемосдаточные испытания при наладке силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ.

68. Внешний осмотр ЗТП.

По учебной электрослесарной практике студентом заполняется дневник прохождения практики.

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Итоговая аттестация студентов производится в форме дифференцированного зачета. При этом учитываются следующие критерии: оценка руководителя от производства; соответствие выполняемых в ходе практики работ профилю практики; содержание и оформление дневника по учебной электрослесарной практике; ответы на дополнительные вопросы по теме практики.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной электрослесарной практики

а) основная литература

1. 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, 2020. –275 с.

2. 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, 2020. –175 с.

б) дополнительная литература

4. Бородулин В.Н. и др. Электротехнические и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 2000. – 280 с.

5. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 312 с.

6. Справочник по электротехническим материалам / Под ред. Ю.В. Корицкого. - М.: Энергоатомиздат, 1987.

7. Некрасов С.С. Обработка материалов резанием. - М.: ВО Агропромиздат, 1988.

8. Лихачев В.Л. Электротехника. Справочник в 2-х т. Том 1, 2 / В.Л. Лихачев. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 560 с.

9. Соколов Б.А., Соколова Н.Б. Монтаж электрических установок. – М.: Энергоатомиздат, 1991.

10. Ратьковский В.С. Применение клеев при производстве электромонтажных работ. М.: Энергия, 1978.

11. Тимофеев С.А. Физические основы диэлектрических материалов: Курс лекций / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 62 с.

12. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1990.

в) программное обеспечение и интернет ресурсы

11. <http://www.electrospb.ru>

12. www.rsl.ru Российская государственная библиотека (РГБ)

13. www.nlr.ru Российская национальная библиотека

14. www.rasl.ru Библиотека Академии наук

15. www.benran.ru Библиотека по естественным наукам РАН

16. www.viniti.ru Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)

17. www.gpntb.ru Государственная публичная научно-техническая библиотека

18. www.elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

19. www.lidgost.ru Библиотека ГОСТов и нормативных документов

20. www.kgau.ru Научная библиотека Красноярского государственного аграрного университета

21. <http://agroprom.polpred.com> Справочное издание «Агопром за рубежом»

22. <http://diss.rsl.ru> Виртуальный читальный зал Электронной библиотеки диссертаций РГБ

9 Материально-техническое обеспечение учебной электрослесарной практики

Материально-техническое обеспечение учебной практики на полигоне зависит от оснащённости и укомплектованности энергетическим и электро-технологическим оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами предприятия на котором студент проходит учебную электрослесарную практику.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Дебрин А.С. преподаватель

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной практики ПМ.05
для подготовки специалистов среднего профессионального образования
направление подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»
форма обучения – очная

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ОПОП	Соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (указать конкретно номера компетенций)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.4; ПК-4.4
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки (указать конкретно)	
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует
Соответствие диагностических средств (тестов, контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ОПОП	Соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	Используются
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рабочая программа, составленная преподавателем Дебриным А.С., соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО, учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» учебной практики ПМ.05.

Рецензент: Казидова Е.А. вое. спец. сицилос эиел.
Игорь Сидорин ПАО ФСК ЕЭС - МЭС Сибирь

