

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена  
Кафедра Электроснабжение сельского хозяйства

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.  
«30» июня 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор Пыжикова Н.И.  
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПМ.04**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 3  
Семестр 5  
Форма обучения очная  
Квалификация выпускника Техник  
Срок освоения ОПОП-П 2г.10 м.

Красноярск, 2023

Составитель: Василенко А.А., преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №10 от 05.06.2023  
г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)  
Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи производственной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения .....	4
2 Место производственной практики в учебном процессе.....	7
3 Формы, место и сроки проведения производственной практики .....	7
4 Структура и содержание производственной практики .....	7
5 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике .....	8
6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (по профилю специальности) .....	8
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	9
8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики .....	10
8.1 Основная литература .....	10
9 Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	11

## 1 Цели и задачи производственной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения

**Основной целью практики** является углубление и закрепление теоретического материала, получение практических навыков при выполнении работ по монтажу технологического и электротехнологического оборудования сельскохозяйственных предприятий, внутренних электропроводок, линий электропередач, распределительных устройств и трансформаторных подстанций.

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

Производственная практика включена в ОПОП в блок профессиональных модулей – ПМ.4, и является обязательной.

Реализация в производственной практике требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» должна формировать следующие компетенции:

### **профессиональные компетенции (ПК)**

*ПК 1.1. - Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;*

*ПК 2.1. - Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия;*

*ПК 3.1. - Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.*

В результате прохождения практики студент должен приобрести умения и навыки:

<b>Виды деятельности</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Показатели освоения компетенции</b>
<i>ВД 1 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий</i>	ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	Н 1.1.01	Навыки/практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий
		У 1.1.01	Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;
		У 1.1.02	рассчитывать и подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;
		У 1.1.03	рассчитывать и выбирать пускозащитную аппаратуру;

		У 1.1.04	читать и составлять принципиальные электрические схемы;
		У 1.1.05	осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;
		З 1.1.01	Знания: принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства
		З 1.1.02.	методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок
		З 1.1.03.	классификацию, устройство, правила выбора пускозащитной аппаратуры
		З 1.1.04.	виды и принципы составления принципиальных электрических схем
		З 1.1.05	правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ
<i>ВД 2 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий</i>	<i>ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия</i>	Н 2.1.01.	Навыки/практический опыт: монтажа воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций
		У 2.1.01	Умения: выполнять сборку опор воздушной линии
		У 2.1.02	выполнять вязку провода к изоляторам
		У 2.1.03	выполнять монтаж провода СИП
		У 2.1.04	выполнять прокладку трасс кабельной линии
		У 2.1.05	выполнять монтаж устройств трансформаторных подстанций
		У 2.1.06	организовывать безопасное ведение работ
		У 2.1.07	пользоваться специализированным инструментом, применяемым при монтаже
		З 2.1.01.	Знания: правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих

			непрерывное снабжение электроэнергией потребителей
		3 2.1.02.	правила монтажа трансформаторных подстанций
		3 2.1.03.	технику безопасности при работе с электроустановками
		3 2.1.04.	нормативную документацию и применяемые при монтаже инструменты и устройства
<i>ВД 3 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</i>	<i>ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</i>	Н 3.1.01	Навыки/практический опыт: диагностики, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем
		У 3.1.01	Умения: определять деталь аппарата или часть системы вышедшей из строя
		У 3.1.02	правильно обслужить часть системы для увеличения срока работы
		У 3.1.03	восстановить работоспособность системы в случае её отказа
		3 3.1.01.	Знания: определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
		3 3.1.02.	методы диагностики и выявление неисправностей

## 2 Место производственной практики в учебном процессе

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется электромонтажная практика, является: «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций» и «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций».

Производственная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем», «Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники».

В процессе практики студенты должны: научиться выполнять монтаж открытых и скрытых внутренних проводов, электродвигателей, пускозащитной аппаратуры и установочной арматуры; изучить методы разметки трассы и монтажа линий электропередач и вводов в производственные и коммунально-бытовые здания; приобрести навыки монтажа устройств рабочих, повторных и защитных заземлений; освоить методы монтажа основного и вспомогательного оборудования трансформаторных подстанций; изучить структуру производственной организации (подразделения), мероприятий по охране труда, технике безопасности, электро- и пожарной безопасности.

Контроль знаний студентов проводится в форме итогового контроля в форме защиты отчета по данной практике.

## 3 Формы, место и сроки проведения производственной практики

Производственная практика проводится в лабораториях кафедры ТОЭ, системознергетики и электроснабжения сельского хозяйства Красноярского ГАУ, а также в механических мастерских и электроцехах хозяйств.

Программой производственной практики предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль в форме защиты отчета по данной практике.

## 4 Структура и содержание производственной практики

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 134 часа.

Таблица 1 – Структура и содержание производственной практики

№ п/п	Тема и краткое содержание	Кол-во недель	Используемые материалы и оборудование	Ожидаемый результат, формы контроля
1	2	3	4	5
1	Техника безопасности при производстве электромонтажных работ. Монтаж воздушных проводов и тросов. Монтаж различных конструкций соединителей проводов и тросов на линиях напряжением 0.38...10 кВ. Механизмы, машины и приспособления, применяемые при выполнении этих работ. Организация работ бригады при монтаже и ремонте проводов и тросов. Меры безопасности. Назначение, конструкция и эксплуатация прочей арматуры воздушных линий. Место установки и типы разрядников, их эксплуатация.	1	ВЛ хозяйства. Электрохозяйств о РЭС. Оборудование электроцеха	Дифференциро ванный зачет.

2	Конструкции металлических, железобетонных и деревянных опор, находящихся в эксплуатации. Предохранение древесины опор от загнивания. Сроки, периодичность, способы, инструменты, приспособления и производство работ для определения загнивания древесины. Мероприятия по борьбе с возгоранием опор от токов утечки. Конструкции фундаментов, опор, пасынков, свай. Организация осмотров и контрольных проверок линий. Допускаемые габариты линий, периодичность и способы их измерения в эксплуатационных условиях.	1	ВЛ хозяйства. Электрохозяйство РЭС. Оборудование электроцеха	Дифференцированный зачет.
3	Монтаж кабелей напряжением 0.38, 6, 10 кВ. Общее знакомство с районом кабельной сети и его объектами. Источники питания. Типы и схемы РП и ТП.	2	КЛ хозяйств	Дифференцированный зачет.
4	Монтаж внутренних проводок: проводки плоскими проводами, проводки на изоляторах, в трубах, на тросах тросовыми проводами.	2	Животноводческое и прочие помещения	Дифференцированный зачет.
5	Монтаж вводов проводов в зданиях, внутренних кабельных проводок.	2	Животноводческое и прочие помещения	Дифференцированный зачет.
6	Монтаж осветительных и облучательных установок. Схема сети наружного освещения и управления ими.	1	Животноводческое и прочие помещения. ВЛ хозяйств	Дифференцированный зачет.
7	Монтаж электродвигателей и аппаратуры управления.	1	Животноводческое и прочие помещения	Дифференцированный зачет.
8	Устройство выравнивающих контуров и контуров заземления.	1	Животноводческое и прочие помещения	Дифференцированный зачет.
9	Оформление отчета по практике	1		Дифференцированный зачет.

## **5 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике**

После обработки и анализа информации, полученной при прохождении производственной практики (по профилю специальности), студенты подтверждают полученные знания и навыки разработкой отчета. Выполнение отчета подтверждается актами сдачи-приёмки научно-технической продукции.

При прохождении производственной практики часть студентов участвуют в выполнении научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре: сбор статистической информации по безотказности и ремонтпригодности электрооборудования хозяйств с различными формами собственности.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (по профилю специальности)**

### **Вопросы для выполнения индивидуального задания**



1. Монтаж воздушных проводов и тросов. Конструктивное исполнение соединителей проводов и тросов на линиях напряжением 0,38 - 10 кВ.
2. Механизмы, машины и приспособления, применяемые при соединении проводов и тросов. Меры безопасности.
3. Конструкции опор, находящихся в эксплуатации. Защита древесины опор от загнивания (сроки, периодичность, способы, инструменты, приспособления и производство работ для определения загнивания древесины).
4. Допускаемые габариты линий, периодичность и способы их применения в эксплуатационных условиях. Составление планов и графиков текущего и капитального ремонта линий.
5. Монтаж кабелей напряжения 0,38; 6; 10 кВ (схема кабелей сети между объектами: марка, сечение, количество жил, соединения и оконцевание).
6. Источники питания (типы и схемы РП и ТП).
7. Монтаж скрытой проводки: рисунки проводов, марка, сечение, количество жил и последовательность монтажа проводки.
8. Монтаж открытой проводки: рисунки проводов, марка, сечение, количество жил и последовательность монтажа проводки.
9. Выполнение проводок в трубах.
10. Монтаж тросовой электропроводки.
11. Ввод проводов в здания: габариты, минимальные сечения, рисунки и др.
12. Монтаж осветительных и облучательных установок.
13. Схемы сети наружного освещения и схемы управления.
14. Монтаж электродвигателей и аппаратуры управления.
15. Ревизия электрических двигателей и пусковой аппаратуры.
16. Монтаж контура заземления, молниезащиты, выравнивание электрических потенциалов.
17. Классификация помещений, где устанавливается электрооборудование: по условиям окружающей среды, по поражению электрическим током.
18. Выполнение проводок на чердаках. Особенности монтажа электрооборудования в животноводческих помещениях.
19. Ручные инструменты, применяемые при монтаже. Классификация, назначение, область применения.
20. Механизированные инструменты. Определение, отличие от ручных. Классификация, назначение, область применения.
21. Организация электромонтажных работ на предприятии.
22. Монтаж электропроводок в особо сырых и пожароопасных помещениях.
23. Требования к фундаментам при монтаже электродвигателей. Рисунок фундамента в двух проекциях, соединение валов двигателя и рабочей машины, запуск двигателя после монтажа.
24. Стадии монтажных работ. Преимущество индустриальных методов. Примеры.
25. Виды и содержание технической документации при выполнении электромонтажных работ.

## **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 отчета по производственной практике (характеристика предприятия, описание проделанной за время практики работы в соответствии с

дневником производственной практики, полнота и глубина проработки вопросов индивидуального задания на практику); ответы на дополнительные вопросы по теме практики.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

### 8.1 Основная литература

1. Бастрон, А.В. Методические указания по прохождению практик студентами I-III курсов Института инженерных систем и энергетики [Электронный ресурс] / А.В. Бастрон, А.А. Василенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 36 с. (режим доступа <http://www.kgau.ru/new/student/do/content/181.pdf>).
2. Бородулин В.Н. и др. Электротехнические и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 2000. – 280 с.
3. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 312 с.
4. Справочник по электротехническим материалам / Под ред. Ю.В. Корицкого. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Некрасов С.С. Обработка материалов резанием. – М.: ВО Агропромиздат, 1988.
6. Лихачев В.Л. Электротехника. Справочник в 2-х т. Том 1, 2 / В.Л. Лихачев. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 560 с.

### 8.2 Дополнительная литература

7. Соколов Б.А., Соколова Н.Б. Монтаж электрических установок. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
8. Ратьковский В.С. Применение клеев при производстве электромонтажных работ. М.: Энергия, 1978.
9. Тимофеев С.А. Физические основы диэлектрических материалов: Курс лекций / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 62 с.
10. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1990.

Таблица 2 - Сайты в Internet, содержащие дополнительный материал

№ п/п	Наименование оборудования	Адрес в Internet
1	2	3
1	Электроинструмент (электродрели, перфораторы, электрололочки, шуруповерты и т.п.)	1) <a href="http://www.ppk.perm.su">www.ppk.perm.su</a> 2) <a href="http://www.o-key.ru/index2.php?ci=233&amp;up=233">www.o-key.ru/index2.php?ci=233&amp;up=233</a> 3) <a href="http://www.spectehnika.ru/hitachi.htm">www.spectehnika.ru/hitachi.htm</a>
2	Муфты соединительные (СТп, КНТп, КВТп и др.), наконечники, инструмент для оконцевания жил проводов и кабелей	1) <a href="http://www.nizhegorodsetkabel.ru">www.nizhegorodsetkabel.ru</a> 2) <a href="http://www.transenergo.ru">www.transenergo.ru</a> 3) <a href="http://www.techelectro.ru">www.techelectro.ru</a> 4) <a href="http://www.zemi.ru">www.zemi.ru</a> 5) <a href="http://zemi.kras.ru">http://zemi.kras.ru</a> 6) <a href="http://www.electrospb.ru">http://www.electrospb.ru</a> 7) <a href="http://nzeta.ru/catalog/instryment">http://nzeta.ru/catalog/instryment</a>
3	Гибкие гофрированные и гибкие армированные трубы, вводы гибкие и т.п.	1) <a href="http://www.dkc.ru">www.dkc.ru</a> 2) <a href="http://www.zemi.ru">www.zemi.ru</a> 3) <a href="http://zemi.kras.ru">http://zemi.kras.ru</a>

4	Оборудование для тросовых проводок	1) <a href="http://www.zemi.ru">www.zemi.ru</a> 2) <a href="http://zemi.kras.ru">http://zemi.kras.ru</a>
5	Устройства защитного отключения	1) <a href="http://www.dznva.ru">www.dznva.ru</a> 2) <a href="http://www.mzep.ru/product_root.html">www.mzep.ru/product_root.html</a> 3) <a href="http://www.signalrp.ru">www.signalrp.ru</a>
6	Газоразрядные лампы низкого давления, светильники	<a href="http://www.promel2000.narod.ru">www.promel2000.narod.ru</a> <a href="http://www.spdgk.ru">www.spdgk.ru</a> <a href="http://www.osram.ru">www.osram.ru</a> <a href="http://www.lumsvet.ru">www.lumsvet.ru</a> <a href="http://www.electrospb.ru">http://www.electrospb.ru</a>
7	Квартирные щитки и счетчики электрической энергии	1) <a href="http://www.signalrp.ru">www.signalrp.ru</a> 2) <a href="http://www.zemi.ru">www.zemi.ru</a> 3) <a href="http://www.dznva.ru">www.dznva.ru</a> 4) <a href="http://www.mzep.ru">www.mzep.ru</a>
8	Кабельные каналы и короба, электроустановочные устройства, электропроводка, провода и кабели	1) <a href="http://www.radiokron.ru">www.radiokron.ru</a> 2) <a href="http://www.dkc.ru">www.dkc.ru</a> 3) <a href="http://zemi.kras.ru">http://zemi.kras.ru</a> 4) <a href="http://www.electrospb.ru">http://www.electrospb.ru</a>
9	Ответвления от воздушных линий	1) <a href="http://www.rkr.ru">www.rkr.ru</a> 2) <a href="http://www.transenergo.ru">www.transenergo.ru</a>
10	Электродвигатели, магнитные пускатели, автоматические выключатели	1) <a href="http://www.mrmz.ru">www.mrmz.ru</a> 2) <a href="http://www.vemp.ru">www.vemp.ru</a> 3) <a href="http://www.dznva.ru">www.dznva.ru</a>
11	Тепловые реле	4) <a href="http://www.mrmz.ru">www.mrmz.ru</a> 5) <a href="http://www.konti.nnov.ru">www.konti.nnov.ru</a> 6) <a href="http://www.techelectro.ru">www.techelectro.ru</a>
12	Низковольтные распределительные устройства	1) <a href="http://www.dznva.ru">www.dznva.ru</a>
13	Электродвигатели	1) <a href="http://www.vemp.ru">www.vemp.ru</a>
14	Оборудование для монтажа воздушных линий (СИП, САП и т.п.)	1) <a href="http://www.transenergo.ru">www.transenergo.ru</a>
15	Трансформаторные подстанции (КТП, МТП и пр.)	1) <a href="http://www.electroshield.ru">www.electroshield.ru</a> 2) <a href="http://www.pmsp-electron.ru">www.pmsp-electron.ru</a> 3) <a href="http://www.metz.by">www.metz.by</a>

## 9 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Материально-техническое обеспечение производственной практики полностью зависит от оснащенности и укомплектованности энергетическим и электротехнологическим оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами предприятия на котором студент проходит производственную практику (служба главного энергетика предприятий АПК, РЭС электросетевых компаний, ЖКХ, крестьянско-фермерских хозяйствах и пр.).