

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.02 (П) Производственная практика по получению  
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
(электромонтажная практика)**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## **1 АННОТАЦИЯ**

1.1 Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (электромонтажная практика) (далее по тексту – практика) входит в состав производственной практики основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее по тексту ОПОП ВО) и учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль «Электрооборудование и электротехнологии».

1.2 Практика проходит в 4 семестре 2 курса и состоит из прохождения инструктажа по технике безопасности, описания общей характеристики и структуры предприятия; выполнения демонтажа, ремонта и монтажа электрооборудования, приборов и средств автоматизации технологических процессов; описания механического и технологического оборудования цеха или участка (желательно электромонтажного), основных технологических и производственных процессов монтажа электрооборудования и электроустановок.

## **2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**

2.1 Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Цели практики:

- систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний по устройству электротехнического и электроэнергетического оборудования;
- подготовка выпускника к профессиональной деятельности по эксплуатации, монтажу и наладке, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с обеспечением здоровья персонала и безопасности производства

2.2 Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Стационарная практика проводится в университете или на предприятиях и в подразделениях филиала ПАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго», находящихся в г.Оренбурге.

Выездная практика проводится на предприятиях филиала ПАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго», расположенных вне г.Оренбурга.

Организация проведения практики осуществляется следующим способом: непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

2.3 Формы проведения практики

Организация проведения практики может осуществляться в следующих формах:

- непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных образовательной программой;
- дискретно:
  - по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;
  - по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий. Способы организации проведения

практик определяются образовательной организацией. Возможно сочетание дискретного проведения практики по их видам и по периодам их проведения.

### **3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

3.1 Взаимосвязь планируемых результатов обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности) и планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающегося) представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения при прохождении практики и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-2 готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Этап 1: устройство и принцип действия основного электротехнического оборудования, приборов и средств автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; Этап 2: правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок.	Этап 1: производить демонтаж и ремонт электрооборудования и средств автоматизации в соответствии с технической документацией с применением средств контроля параметров технологических процессов; Этап 2: производить монтаж и настраивать электрооборудование и средства автоматизации на разные режимы работы технологического оборудования в соответствии с технической документацией с применением средств контроля параметров технологических процессов.	Этап 1: выполнения демонтажа и ремонта электрооборудования, приборов и средств автоматизации технологических процессов; Этап 2: выполнения монтажа и настройки электрооборудования, приборов и средств автоматизации технологических процессов.
ПК-3 готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	Этап 1: требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей,	Этап 1: пользоваться нормативной литературой и проектной документацией, выполнять и читать электрические схемы,	Этап 1: сборки электрических схем, выполнения электромонтажных и наладочных работ; Этап 2: планирования и организации работы

	средств автоматики; Этап 2: технические основы и новейшие технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации.	чертежи машин, механизмов, сооружений; Этап 2: пользоваться инструментами, приспособлениями, механизмами и приборами при выполнении электромонтажных и наладочных работ.	монтажной бригады.
ПК-10 способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Этап 1: назначение, принцип действия электрооборудования; Этап 2: технические основы и новейшие технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации и российского и иностранного производства.	Этап 1: выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, сооружений; Этап 2: пользоваться инструментами, приспособлениями, механизмами и приборами при выполнении электромонтажных и наладочных работ.	Этап 1: сборки электрических схем, выполнения электромонтажных и наладочных работ; Этап 2: монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами.

#### 4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2. Перечень дисциплин, для которых электромонтажная практика является основополагающей, представлен в таблице 3.

**Таблица 2. – Требования к пререквизитам практики**

Компетенция	Дисциплина/Практика
ПК-2	Основы научных исследований
ПК-3	Теоретические основы естествознания
ПК-10	Курс средней общеобразовательной школы

**Таблица 3 – Требования к постреквизитам практики**

Компетенция	Дисциплина/Практика
ПК-2	Производственная технологическая практика
ПК-3	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
ПК-10	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

## 5 ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Время проведения практики согласно - календарного учебного графика..

5.2 Продолжительность практики составляет 4 недели.

5.3 Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Распределение по разделам/этапам практики, видам работ, формам текущего контроля с указанием номера осваиваемой компетенции в соответствии с ОПОП приведено в таблице 4.

**Таблица 4 – Распределение по разделам/этапам практики, видам работ, форм текущего контроля**

Разделы (этапы) практики	Трудоёмкость					Результаты	
	Зач. ед.	Часов			Кол-во дней	форма текущего контроля	№ осваиваемой компетенции по ОПОП
		всего	контактная работа	выполнение инд. задания			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Общая трудоёмкость по Учебному плану</b>	6	216	144	72	24		
1. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Описание общей характеристики и структуры предприятия.	1	36	24	12	3	дневник практики, отчет по практике	ПК-2
2. Выполнение демонтажа, ремонта и монтажа электрооборудования, приборов и средств автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.	4	144	96	48	18	дневник практики, отчет по практике	ПК-2, ПК-3 ПК-10
3. Описание механического и технологического оборудования цеха или участка (желательно электромонтажного), основных технологических и производственных процессов монтажа электрооборудования и электроустановок.	1	36	24	12	3	дневник практики, отчет по практике	ПК-3 ПК-10
<b>Вид контроля</b>	дифференцированный зачет						

5.4 Выполнение индивидуального задания.

5.4.1 Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий:

- Монтаж и прокладка кабеля
- Монтаж и прокладка самонесущего изолированного провода (СИП)
- Монтаж уличного освещения
- Монтаж электропроводки в жилых помещениях
- Монтаж скрытых и открытых электропроводок
- Монтаж осветительных установок
- Монтаж облучательных установок

- Монтаж электроприводов
- Монтаж электронагревательных установок
- Монтаж сварочных установок
- Монтаж комплектных трансформаторных подстанций
- Монтаж заземляющих устройств (заземление и зануление)

## 6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1 По окончании практики обучающийся должен предоставить на кафедру следующие документы не позднее 7 календарных дней с даты начала занятий или окончания практики:

- заполненный дневник с отзывом (оценкой работы практиканта администрацией и старшим специалистом предприятия). Дневник должен быть заверен подписью ответственного лица и круглой печатью организации;
- отчет по практике. Отчет по практике подписывается обучающимся, проверяется и визируется руководителем практики. Защита отчетов производится в соответствии с установленным графиком защиты отчетов, но не позднее трех месяцев с начала учебного процесса. Нарушение сроков прохождения практики и сроков защиты считается невыполнением учебного плана. По результатам защиты отчетов, а также отзыва с места прохождения практики обучающимся выставляется оценка по практике;
- индивидуальное задание.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Форма аттестации практики: дифференцированный зачет.

7.2. Время проведения аттестации: согласно графику промежуточной аттестации на текущий учебный год.

7.3. Зачет получает студент, прошедший практику, представивший соответствующую документацию: рабочий дневник, отчет по практике с индивидуальным заданием, характеристику с места прохождения практики и успешно защитивший отчет по практике.

7.4. Описание системы оценок.

7.4.1 По результатам прохождения практики начисляется максимум 100 баллов.

7.4.2 Критерии балльно-рейтинговой оценки результатов прохождения обучающимися практики формируются на кафедре, за которой закреплена дисциплина. Перечень критериев зависит от специфики практики.

Основные критерии:

- полнота представленного материала, выполнение индивидуального задания, соответствующие программе практики – до 50 баллов;
- своевременное представление отчета, качество оформления – до 20 баллов;
- защита отчета, качество ответов на вопросы – до 30 баллов.

Форма фиксации с возможным вариантом критериев представлена в таблице 5.

**Таблица 5 – Структура формирования балльно-рейтинговой оценки результатов прохождения обучающимися практики**

№	Критерии оценок	Баллы
1	полнота представленного материала, выполнение индивидуального задания	25
2	соответствие представленных результатов программе практики	25
3	своевременное представление отчета	10
4	качество оформления отчета	10
5	доклад по отчету	20
6	качество ответов на дополнительные вопросы	10
	<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

7.4.3 Структура формирования балльно-рейтинговой оценки прохождения обучающимися практики определяется ведущим преподавателем, рассматривается и одобряется на заседании кафедры, утверждается в установленном порядке в составе программы практики.

7.4.4 Система оценок представлена в таблице 6.

**Таблица 6 – Система оценок**

Диапазон оценки в баллах	Европейская шкала (ECTS)	Традиционная шкала	Зачет
[95; 100]	A (5+)	отлично (5)	зачтено
[85; 95)	B (5)		
[70; 85)	C (4)	хорошо (4)	
[60; 70)	D (3+)	удовлетворительно (3)	незачтено
[50; 60)	E (3)		
[33,3; 50)	FX (2+)	неудовлетворительно (2)	
[0; 33,3)	F (2)		

7.4.5 Прохождение всех этапов практики (выполнение всех видов работ) является обязательным. Набрав высокий балл за один из этапов практики, обучающийся не освобождается от прохождения других этапов.

7.4.6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

7.4.6.1. Контрольные вопросы:

1. Место и значение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства.
2. Нормативные документы: ПУЭ, ПЭЭП, ПТБ, СНиП ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства.
3. Электроустановки и их классификация.
4. Классификация защиты электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды.
5. Климатические требования к электрооборудованию и помещениям.
6. Проектные и нормативные документы электромонтажника.
7. Требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж.
8. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.
9. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаро- и взрывоопасности.
10. Степени опасности поражения электрическим током.
11. Разметочные, пробивные и крепёжные работы.
12. Инструменты и средства механизации работ при выполнении разметочных, пробивных и крепёжных работ.
13. Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация, маркировка.
14. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, площади сечения жил по допустимому току.
15. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок по потере напряжения и по механической прочности.

16. Требования к электрическим проводкам. Методика рационального выбора вида проводки применительно к условиям ее эксплуатации.
17. Классификация проводок, области их использования.
18. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей.
19. Разборные и неразборные контактные соединения.
20. Монтаж открытых проводок: непосредственно по несущему основанию, в стальных, пластмассовых трубах.
21. Монтаж открытых проводок: в металлорукавах, на тросах и струнах, в лотках и коробах.
22. Монтаж шинопроводов напряжением до 1кВ.
23. Монтаж скрытых проводок.
24. Монтаж наружных проводок.
25. Устройство и монтаж вводов проводов и кабелей в здания и сооружения.
26. Монтаж электропроводок в жилых и общественных зданиях.
27. Электропроводки в электротехнических плинтусах и за подвесными потолками.
28. Особенности монтажа проводок в чердачных помещениях и в подвалах.
29. Монтаж электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
30. Монтаж электропроводки в животноводческих помещениях.
31. Источники оптического излучения, устройство и схемы включения.
32. Осветительные и облучательные установки, устройства схемы подключения.
33. Осветительные и облучательные установки: зануление светильников и облучателей.
34. Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности.
35. Монтаж взрывозащищенных светильников.
36. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока: конструкция, маркировка.
37. Схемы включений трехфазных асинхронных электродвигателей переменного тока.
38. Хранение и транспортировка электродвигателей.
39. Предмонтажная подготовка электродвигателей.
40. Выполнение опорных оснований и крепление электродвигателей к ним.
41. Электрические проводки к электродвигателям, зануление электродвигателей.
42. Монтаж электрооборудования грузоподъемных кранов.
43. Нагревательные элементы, провода и кабели.
44. Устройство и схемы включения водонагревательных электроустановок. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ.
45. Устройство электроустановок для обогрева грунта в парниках и теплицах.
46. Монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения
47. Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок. Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.



48. Аппаратура защиты от аварийных токов: предохранители, электротепловые реле серии РТЛ. Устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки
49. Аппаратура защиты от аварийных токов: автоматические выключатели, устройства защитного отключения. Устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки.
50. Принцип автоматического управления. Датчики, усилители, регуляторы, исполнительные механизмы, аппаратура сигнализации, контрольно-измерительные приборы
51. Монтаж аппаратуры управления, защиты и сигнализации.
52. Монтаж средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.
53. Комплектные и вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления, назначение, выполнение внутренних проводок. Предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление.
54. Системы заземления.
55. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции.
56. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.
57. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.
58. Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниепроводов.
59. Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
60. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента.
61. Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж подстанции.
62. Заземление понизительной трансформаторной подстанции.
63. Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.
64. Монтаж комплексных распределительных устройств напряжением до 1 кВ.
65. Согласование и разметка трассы кабельной линии.
66. Устройство кабельной линии электропередачи и требования к монтажу.
67. Прокладка кабелей, средства механизации работ при строительстве кабельных линий.
68. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудование.
69. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.
70. Испытания и сдача кабельных линий в эксплуатацию.
71. Характеристика и элементы воздушной линии.
72. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор
73. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор.
74. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.
75. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.
76. Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами.

77. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи.
78. Контроль качества работ при выполнении и при сдаче ВЛ в эксплуатацию.
79. Состав наладочных работ, приборы, инструмент.
80. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка.
81. Меры безопасности при пусконаладочных работах
82. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.
83. Техническая, директивная и нормативная документация на производство электромонтажных работ.
84. Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ.
85. Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.
86. Правила безопасности при монтаже электрических проводов, электрооборудования и электрических машин.
87. Меры безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.
88. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
89. Способы защиты от поражения электрическим током в электроустановках.
90. Формы и оплаты труда монтажно-наладочных бригад.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### 8.1.1. Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 396 с. ЭБС «Лань»

2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. ЭБС «Лань»

### 8.1.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Правила устройства электроустановок [Текст].- 6-е изд., доп. с испр. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2002. – 608с.

8.1.3. Методические указания по производственной электромонтажной практике для студентов направления «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнологии». – Оренбург: ОГАУ, 2012. – 12 с.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### 9.1 Программное обеспечение и информационные справочные системы

9.1.1 Пакет программ Open Office. Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, версия 2.0, от января 2004 г.

## **10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика на предприятиях филиала ПАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго» проводится в специализированных классах и производственных помещениях, оборудованных стендами, тренажерами и специальным оборудованием, отвечающим требованиям прохождения производственной практики.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172.

Разработал: \_\_\_\_\_ Абдюкаева А.Ф.