

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

Институт Инженерные системы и энергетика  
Кафедра Системозенергетика

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Н.В. Кузьмин  
«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Н.И. Пыжикова  
«29» марта 2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**Рабочая программа учебной практики  
(в форме практической подготовки)  
Технологическая**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
Профиль подготовки Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс / семестр 2 / 4  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения - очная

Красноярск 2024

Составитель: Т.Н. Бастрон, к.т.н., доцент

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии и требованиями ФГОС ВО по направлению 35.03.06 Агроинженерия, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 и с учетом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и профилю Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Программа обсуждена на заседании кафедры Системознергетика, протокол от 15.02.2024 г. № 6

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор М.П. Баранова, 15.02.2024 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института Инженерные системы и энергетика, протокол от 28.03.2024 г. № 6

Председатель МКИ ИСиЭ, к.т.н., доцент А.А. Доржеев, 28.03.2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия, д.т.н., доцент М.П. Баранова 28.03.2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	5
1 Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения..	6
2 Место учебной практики в структуре ОПОП.....	7
3 Формы, место и время проведения учебной практики.....	7
4 Структура и содержание учебной практики .....	8
5 Образовательные технологии, используемые в учебной практике.....	9
6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....	10
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	10
8 Материально-техническое обеспечение учебной практики .....	110

## Аннотация

*Учебная практика Эксплуатационная* является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных бакалавров в институте инженерных систем и энергетики (ИИСиЭ) и предусматривается основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Эксплуатационная учебная практика нацелена на формирование следующих **общефессиональных компетенций (ОПК)**

**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**ОПК-2** Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

**ОПК-3** Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;

**ОПК-4** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

**ОПК-5** Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Содержание практики позиционируется как опережающий процесс обучения, что является эффективным при изучении трудных для восприятия и освоения видов деятельности *Агроинженерия* и соответствующих профессиональных компетенций.

Учебная практика проводится в лабораториях и мастерских кафедры Электроснабжение сельского хозяйства.

Сроки проведения учебной практики – 2 семестр.

Программой учебной практики предусмотрен **промежуточный контроль – зачет** в форме устного опроса.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 зачетных** единицы, **108 часов**, 72 часа контактной работы и 36 часов самостоятельной работы.

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

Учебная практика Эксплуатационная включена в ОПОП в блок 2 Практика – Б2.О.01.03(У), и является обязательной.

**Целью практики** является расширение, углубление и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Химия», «Инженерная графика», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» и «Электротехнические материалы» и ознакомление с процессами энергообеспечения сельскохозяйственного производства.

### **Задачи практики:**

- ознакомиться с разновидностями электротехнических и конструкционных материалов, используемых при изготовлении, монтаже и эксплуатации электрооборудования;
- научиться обрабатывать разные материалы, используемые в электроустановках, и изготавливать различные крепежные изделия и приспособления;
- получить практические навыки в выполнении слесарных и электрослесарных работ;
- освоить технологии обработки металлов, проводниковых и электроизоляционных материалов;
- усвоить мероприятия по технике безопасности при выполнении слесарных и электрослесарных работ.

### **Требования к результатам учебной практики Эксплуатационная**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК. В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов производственной практики Эксплуатационная

Код и содержание компетенции	Индекс достижения компетенции	Перечень планируемых результатов практики
ОПК-1 Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– электротехнические материалы, включая проводники, полупроводники и диэлектрики, их состав, свойства, характеристики, маркировку и область применения;</li><li>– основы термической обработки, пайки и сварки материалов;</li><li>– основы техники безопасности при выполнении слесарных и электрослесарных работ</li></ul>
ОПК-2 Способность использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной	ИД-1опк-2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– работать в коллективе для достижения общей поставленной задачи;</li><li>– обеспечивать выполнение правил техники безопасности производ-</li></ul>

деятельности	деятельности	деятельности
ОПК-3 Способность создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД-1опк-3 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	ственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при выполнении электротехнических работ; – выбирать необходимый конструкционный материал, производить его оценку, и методы испытания; – выбирать рациональный способ, инструменты, оборудование и режим обработки конструкционных материалов;
ОПК-4 Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1опк-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	– использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
ОПК-5 Способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1опк-5 Участвует в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	– производить соответствующую обработку конструкционных материалов <b>Владеть:</b> – методами обработки металлов, проводниковых и электроизоляционных материалов

## 2 Место учебной практики в структуре ОПОП

Учебная практика Эксплуатационная Б2.О.01.03(У) относится к блоку практик (Б2) учебного плана ОПОП ВО, обеспечивающей подготовку студентов по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия». Входными требованиями к знаниям, умениям и готовности обучающегося, приобретенными в результате освоения дисциплин «Химия», «Инженерная графика», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Электротехнические материалы» и необходимыми при прохождении учебной практики являются:

- способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;
- способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы.

Прохождение учебной практики необходимо как предшествующее событие по приобретению теоретических знаний и освоению практических навыков перед изучением дисциплин и последующих производственных практик.

Контроль знаний студентов проводится в форме устного опроса.

## 3 Формы, место и время проведения учебной практики

Практика проводится дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОПОП. Продолжительность – 2 недели после окончания летней экзаменационной сессии во 2-м семестре.

Учебная практика проводится в лабораториях и мастерских кафедры Электроснабжения сельского хозяйства.

Руководитель практики выделяется из числа преподавателей выпускающей кафедры электроснабжения сельского хозяйства.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

#### 4 Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет **3 зачетных единицы, 180 часов**. Содержание этапов учебной практики приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы проведения учебной практики

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость, в часах			Формы текущего и промежуточного контроля
	инструктаж	выполнение заданий	самостоятельная работа	
Подготовительный	6		6	1.1 Зачет по технике безопасности. 1.2 Проверка календарно-тематического плана.
Основной		60	20	2.1 Выполнение лабораторных работ. 2.3 Выполнение индивидуального задания.
Заключительный		6	10	Устный опрос
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>Зачет</b>

**1. Подготовительный этап** – инструктаж по технике безопасности; получение задания на учебную практику; уточнение календарно-тематического плана учебной практики; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению и порядком защиты отчета по практике; знакомство с библиотечной системой университета и интернет ресурсами применительно к целям и задачам учебной практики.

**2. Основной этап.** В процессе практики студенты должны научиться производить измерения при слесарных работах, приобрести навыки плоскостной разметки, рубки, правки и гибки листового материала и труб. Освоить способы обработки электроизоляционных и металлических материалов: сверление, резка, опилование плоских и криволинейных поверхностей, нарезание резьбы, зенковка, шабрение, шлифование и др. Научиться производить работы по чертежам и эскизам. Особое внимание следует уделить сборке разъемных и неразъемных соединений: очистке, травлению и лужению изделий; применению припоев и флюсов; пайка металлов и проводов.

В процессе практики студенты должны изучить следующие технологические процессы, оборудование и материалы:

- паяльники, паяльные лампы, припой мягкие и твердые, флюсы;
- электродуговая сварка металлов, сварочный пост, рабочее место и организация труда сварщика;
- оборудование для электродуговой сварки постоянным и переменным током;
- выбор электродов для сварки металлов и сплавов, выбор режимов электродуговой сварки;
- виды сварных швов и соединений и сварка проводов;
- разделка одножильных, многожильных проводов и кабелей.

**3. Заключительный этап.** На данном этапе прохождения учебной практики студенту необходимо систематизировать собранную за практику информацию и сдать зачет в виде устного ответа на вопросы преподавателя.

## **5 Образовательные технологии, используемые в учебной практике**

Образовательные технологии, используемые в учебной практике:

- инструктаж по технике безопасности; первичный инструктаж на рабочем месте;
- наглядно-информационные технологии (стенды, плакаты, альбомы, материалы выставок и др.);
- использование библиотечного фонда учреждения (предприятия);
- работа в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей);
- консультация библиографов;
- организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, планерках, нарядах и т.п.);
- вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителем, специалистами, работниками массовых профессий предприятия, учреждения);
- наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста);
- информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов, информация из Интернета, e-mail и т.п.)
- консультации руководителя практики.

## **6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Промежуточная аттестация студентов проводится *в форме зачета*.

Обучающийся сдает зачет в виде устного опроса. Критерии оценивания результатов практики приведены в фонде оценочных средств учебной эксплуатационной практики.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

1. Коломиец, А.П. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст] : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"] / А. П. Коломиец [и др.]. - Москва : КолосС, 2007. - 350, [1] с.

2. Ерошенко, Г.П. Эксплуатация электрооборудования: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Г. П. Ерошенко [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 342 с.

3. Василенко, Александр Александрович. Материаловедение. Электротехнические материалы : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 (4.35.03.06) "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК"] / А. А. Василенко ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2018. - 150 с

4. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 125 с.

5. Бастрон, А.В. Методические указания по прохождению практик студентами I-IV курсов Института инженерных систем и энергетики / А.В. Бастрон, Т.Н. Бастрон, А.А. Василенко [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2021. – 54 с.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Электроснабжение сельского хозяйства  
 Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
Производственная практика эксплуатационная

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
СРС	Коломиец, А.П. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: [учебник], – 350 с.	А. П. Коломиец [и др.].	Москва : КолосС,	2007	+	+	+		30	100
СРС	Эксплуатация электрооборудования: учебник для студентов вузов. - 342 с.	Г. П. Ерошенко [и др.]	М. : КолосС	2007	+	+	+		30	20 + ИРБИС 64+
СРС	Материаловедение. Электротехнические материалы : [учебное пособие]. - 150 с	А. А. Василенко	Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск	2018	+	+	+		30	50 + ИРБИС 64+
СРС	Электробезопасность : учебное пособие для академического бакалавриата. — 125 с.	Г. И. Беляков	Москва : Издательство Юрайт	2019		+	+		30	<a href="http://www.biblio-online.ru/code/432219">http://www.biblio-online.ru/code/432219</a>

Директор Научной библиотеки  Зорина Р.А.

## ***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет***

1. www.gpntb.ru. Государственная публичная научно-техническая библиотека
2. www.elibrary.ru. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. www.lidgost.ru. Библиотека ГОСТов и нормативных документов
4. www.kgau.ru. Научная библиотека Красноярского государственного аграрного университета
5. <http://agroprom.polpred.com>. Справочное издание «Агропром за рубежом»

## ***Программное обеспечение***

1. Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия)
2. Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008)
3. MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011)
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
5. Свободно распространяемое программное обеспечение: Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования),
6. Notepad++, Офисный пакет LibreOffice 6.2.1.

## **8 Материально-техническое обеспечение учебной практики**

***1-31 Лаборатория электрических машин и электроснабжения:*** Проектор. Универсальный лабораторный стенд «Испытание электрических машин», 3 шт. Лабораторный стенд «Режимы работы нейтралей в электроустановках». Лабораторный стенд «Трансформаторы тока». Лабораторный стенд «Исследование различных схем включения трансформаторов тока для релейной защиты». Лабораторный стенд «Изучение и испытание электромагнитных и индукционных реле». Лабораторный стенд «Максимальные токовые защиты и токовые отсечки на постоянном оперативном токе». Лабораторный стенд «Регулирование напряжения в сельских электрических сетях конденсаторными установками». Лабораторный стенд "Электрические машины и электропривод"(ЭМиЭП-НК). Компьютер Core 2 Duo2\*2200/1Gb/400/256/DVD+RW/19"м-6 шт. Мультимед. проектор Panasonic PT-D3500E/пульт ДУ/Э.

***1-37 Лаборатория монтажа, ремонта и эксплуатации электрооборудования:*** Лабораторные стенды, Монтажный инструмент «Набор инструмента электромонтажника» Щиток ЩКП с УЗО. Ножницы по металлу. Клещи обжимные. Лабораторный автотрансформатор. Дрель. Установка У 5052, У П-34. Источник питания. Осциллограф С1-69. Осциллограф А-306. Прибор ВЧФ5-3. Измеритель сопротивления МС- 2500. Переносной комплект измерительных приборов для проведения испытаний электрооборудования напряжением до 1000 В. Комплект лабораторного оборудования "Электромонтажная панель" ЭМПА1-Н. Набор для монтажа и наладки на электрическом столе (панели) НМН1-СУАД. Комплект лабораторного оборудования "Определение повреждения кабельной линии" ОП. Комплект лабораторного оборудования ТАДИН1-Н-Р. Комплект лабораторного оборудования ТОСЭМ1-С.

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной практики эксплуатационной  
по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия»  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Программа учебной практики эксплуатационной составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия».

Основной целью практики является расширение, углубление и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Материаловедение» и «Электротехнические материалы», «Основы проектной деятельности».

Учебная практика эксплуатационная имеет продолжительность 2 недели и проходит на первом курсе (2 семестр). Общая трудоемкость практики составляет 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

Учебная практика эксплуатационная направлена на формирование компетенций, утвержденных учебным планом Красноярского ГАУ, в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия».

Программа учебной практики эксплуатационная соответствует предъявляемым требованиям и может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК».

Рецензент,

Директор ООО

«МЭК - 01»



Епанчинцев Е.В.

