

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

**Институт инженерных систем и энергетики**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Н.В. Кузьмин

«28» апреля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

«28» апреля 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Производственная практика,  
технологическая  
ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность: Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Курс 2

Семестры 4

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника «Магистр»

Срок освоения ОПОП: 2 года 5 месяцев

Красноярск 2025

Составитель: к.т.н., доцент Бастрон А.В., к.т.н., доцент Бастрон Т.Н. «7» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609), образовательного стандарта № 709 от 26.07.2017 г

Программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения сельского хозяйства протокол № 7 от «7» марта 2025 г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Бастрон А.В. «7» февраля 2025 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 7 «27» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии к.п.н., доцент Носкова О.Е.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, к.т.н., доцент Бастрон А.В. «27» марта 2025 г.

## Оглавление

Аннотация .....	4
1 Место производственной технологической практики в структуре образовательной программы .....	5
2 Цели и задачи производственной технологической практики. Перечень планируемых результатов обучения по производственной технологической практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	6
3 Формы, место и время проведения производственной технологической практики .....	8
4 Структура и содержание технологической практики .....	9
5 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике .....	11
6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике .....	12
7 Формы промежуточной аттестации по итогам производственной практики ..	15
8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики .....	18
9 Материально-техническое обеспечение производственной практики .....	20

## **Аннотация**

Производственная технологическая практика включена в ОПОП в блок «Практики» – Б2.О.01.04(П) и является обязательной.

Реализация, содержащихся в технологической практике требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» должно формировать у обучающихся следующие компетенции:

### **Универсальные компетенции (УК)**

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

### **Обще профессиональные компетенции (ОПК)**

ОПК-3 - Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства.

Содержание производственной технологической практики охватывает эксплуатационный комплекс энергетических систем, электрического, теплотехнического, газового, санитарного специального оборудования, производственных объектов и технологических процессов агропромышленного комплекса (АПК).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов, промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

## 1 Место производственной технологической практики в структуре образовательной программы

Производственная технологическая практика Б2.О.01.04(П) опирается на дисциплины ОПОП, которые задействованы в формировании программы практики:

1	Б1.О.01	Методика экспериментальных исследований
2	Б1.О.02	Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций
3	Б1.О.03	Патентование и защита интеллектуальной собственности
4	Б1.О.04	Основы педагогической деятельности
5	Б1.О.05	Стратегия энергетической безопасности и энергосбережение предприятий агропромышленного комплекса
6	Б1.В.04	Эксплуатация энергосистем
7	Б1.В.05	Специальные вопросы электроснабжения
8	Б1.В.ДВ.01.01	Испытание электрооборудования
9	Б1.В.ДВ.01.02	Физические основы нанoeлектроники
10	Б1.В.06	Теплоэнергетические установки и системы
11	Б1.В.07	Моделирование в агроинженерии
12	Б1.В.ДВ.03.01	Философия науки
13	Б1.В.ДВ.03.02	Управление коллективом
14	ФТД.В.ДВ.01.01	Иностранный язык профессиональный
15	ФТД.В.ДВ.01.02	Компьютерное проектирование освещения

Знания и умения, приобретенные студентами при прохождении ими производственной технологической практики, необходимы для изучения дисциплин:

1	Б1.О.05	Стратегия энергетической безопасности и энергосбережение предприятий агропромышленного комплекса
2	Б1.О.06	Оценка эффективности инвестиционных проектов
3	Б1.О.07	Энергосбережение
4	Б1.В.01	Энергообеспечение с использованием возобновляемых источников энергии
5	Б1.В.02	Эксплуатация энергетических установок
6	Б1.В.03	Гидроветроэнергоустановки
7	Б1.В.06	Теплоэнергетические установки и системы
8	Б1.В.ДВ.02.01	Автоматизированный электропривод
9	Б1.В.ДВ.02.02	Освещение и облучение

## **2 Цели и задачи производственной технологической практики. Перечень планируемых результатов обучения по производственной технологической практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целями производственной технологической практики** являются:

- подготовка выпускника к решению производственных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- формирование навыков проведения всестороннего анализа реального технологического процесса одного из предприятий агропромышленного комплекса с целью выбора оптимальных профессионально-практических технологических решений,
- развитие навыков использования полученных в ходе теоретического изучения дисциплин Блока 1 знаний на практике,
- приобретение практических навыков по текущему монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации и оптимизации режимов работы электрооборудования и систем автоматизации.

**Задачами производственной технологической (проектной) практики** являются:

- систематизация, закрепление, расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплин профессиональной направленности, на основе изучения предприятий и организаций, деятельность которых соответствует данному направлению подготовки магистров;
- приобретение навыков управления решения производственных задач в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса;
- практическое освоение работ по техническому обслуживанию, текущему ремонту и оптимизации электрооборудования;
- освоение методики планирования видов и объемов работ, связанных с эксплуатацией и проектированием электрооборудования;
- приобретение практических навыков по эффективному применению энергетических установок и средств автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;
- приобретение навыка выбора энергосберегающих технологий и систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;
- приобретение навыков эффективного использования и обеспечения надежной работы систем электрификации и автоматизации в растениеводстве и животноводстве;
- отработка практических навыков по поиску путей сокращения затрат на выполнение электрифицированных производственных процессов;
- приобретение практических навыков по выбору оптимальных инженерных решений при производстве продукции с учетом требований международных стандартов, а также сроков исполнения.

### **Требования к результатам практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО (таблица 1).

## Перечень планируемых результатов обучения дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД - 1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знать: методы поиска и базы данных научной, технической, патентной и прочей научно-технической информации; основы системного анализа
	ИД - 1.2. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения
	ИД - 1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Владеть: стратегией достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует и анализирует справочные материалы, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации	Знать: современные методы решения научных и производственных задач для разработки новых технологий в агроинженерии
	ОПК-3.2 Знает возможности и преимущества современных технологий	Уметь: самостоятельно использовать знания методов решения научных и производственных задач для разработки новых технологий в агроинженерии
	ОПК-3.3 Разрабатывает и реализует новые эффективные технологии в профессиональной деятельности	Владеть: навыками решения научных и производственных задач для разработки новых технологий в агроинженерии
ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	ОПК-6 Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом	Знать: состав коллектива и специфику производства
	ОПК-6 Определяет задачи персонала структурного подразделения, исходя из целей и стратегии организации	Уметь: строить взаимоотношения с руководством и коллегами
		Владеть: методиками управления коллективом и организацией процессов производства

	ОПК-6 Применяет методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворения работой	
--	--	--

### **3 Формы, место и время проведения производственной технологической практики**

Производственная технологическая практика может проводиться в лабораториях выпускающих кафедр «Электроснабжение сельского хозяйства», «Системознергетика», «Теоретические основы электротехники», в научных подразделениях вуза, а также на основании договоров в сторонних организациях и на предприятиях различных форм собственности, обладающих необходимым материально-техническим оснащением, кадровым и научно-техническим потенциалом, соответствующим программам магистратуры.

Рекомендуемые места проведения производственной практики из числа базовых предприятий, с которыми заключен долгосрочный договор:

1. ООО "СибСевер" договор о сотрудничестве №152/10-19 от 30.07.19 г. на 5 лет.
2. КГКУ "Управление капитального строительства" договор о сотрудничестве №900/22-19 от 17.04.19 г. на 5 лет.
3. ООО "ЛокоТех-Сервис" договор о сотрудничестве №892/22-19 от 13.03.19 г. на 5 лет.
4. ИП КФХ Зубарева Н.В. договор о сотрудничестве №864/22-19 от 01.02.19 г. на 5 лет.
5. ООО "Коммунальщик Канского района" договор о сотрудничестве №810/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
6. ФКУ ОИУ-26 ОУХД ГУФСИН России по Красноярскому краю договор о сотрудничестве №809/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
7. ПАО "Красноярскэнергосбыт" договор о сотрудничестве №808/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
8. ООО "Жилищно-эксплуатационное обслуживание" договор о сотрудничестве №807/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
9. ООО "Спецавтоматика" договор о сотрудничестве №806/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
10. ООО "Агрохолдинг Камарчагский" договор о сотрудничестве №802/22-18 от 20.06.18 г. на 5 лет.
11. АО "Арефьевское" договор о сотрудничестве №801/22-18 от 20.06.18 г. на 5 лет.
12. ООО "Кузнечное дело" договор о сотрудничестве №786/22-18 от 14.05.18 г. на 5 лет.
13. ООО "Тува ТИСИз" договор о сотрудничестве №592/22-17 от 06.06.17 г. на 5 лет.
14. ООО "КЭНК", филиал энергосеть Тисульского района договор о сотрудничестве №591/22-17 от 06.06.17 г. на 5 лет.
15. АО "Тываэнерго" договор о сотрудничестве №573/22-17 от 06.05.17 г. на 5 лет.
16. Филиал ПАО "МРСК Сибири"- "Красноярскэнергосбыт" г. Канск договор о сотрудничестве №533/22-17 от 08.02.17 г. на 5 лет.

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

Производственная технологическая практика проводится по индивидуальным заданиям на предприятиях в службах главного энергетика хозяйств, в учхозе "Миндерлинское" и других предприятиях, отвечающих своими видом, объемом и условиями производства, це-

лям и задачам практики. При выборе базы практики необходимо руководствоваться направлением подготовки и будущей темой ВКР студента.

Основной формой прохождения производственной технологической практики является непосредственное участие студента в организационно производственном процессе конкретного предприятия (организации) на территории Красноярского края с выездом на место практики. Производственная практика проводится руководителями, назначенными от Университета и от предприятия.

По месту прохождения практики, обучающиеся должны полностью подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка, включая правила табельного учёта.

Практика проводится непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОПОП. Продолжительность – 3 и 1/3 недели во втором семестре.

#### 4 Структура и содержание технологической практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Организация практики	- получение задания на подготовку ВКР; - поиск места прохождения практики, заключение договора на практику.  8 час.	Утвержденное задание на практику
2	Подготовительный этап	- ознакомление с программой, местом и временем проведения практики; - проведение инструктажа по технике безопасности; - ознакомление с формой отчетности и подведения итогов практики.  8 час.	Разработанная и утвержденная программа практики. Заклученный договор на практику. Ознакомление обучающегося с приказом на практику.

3	Производственный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прием на предприятие и проведение вводного инструктажа, на рабочем месте;</li> <li>- ознакомление со структурой управления предприятием;</li> <li>- изучение ремонтной базы предприятия;</li> <li>- ознакомление с электросиловым оборудованием, средствами автоматизации производства;</li> <li>- изучении номенклатуры технической документации на предприятии;</li> <li>- знакомство с системой работы предприятия по ОТ и безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- проведение необходимых, в соответствии с программой практики, измерений и испытаний исследуемого электрооборудования и средств автоматизации;</li> <li>- анализ и обработка собранных материалов практики;</li> <li>- оформление и подписание отчета и дневника на месте практики</li> </ul> <p>144 ч.</p>	Дневник и отчет по практике
4	Заключительный	<p>Предоставление отчета и дневника руководителю практики от университета; исправление замечаний; получение допуска к защите отчета в комиссии – 10 ч.</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации (зачет с оценкой) – 10 ч.</p>	Защита отчета

### Содержание этапов производственной технологической практики:

**1. Этап организация практики.** Организация производственной практики предполагает оформление приказа о направлении обучающихся на предприятия или организации на основе заключенных договоров установленного образца. Выбор предприятия или организации осуществляется совместно с научным руководителем.

**2. Подготовительный этап.** Направление студентов на практику оформляется приказом по университету, изданным не позднее, чем за неделю до начала практики. В эти сроки кафедра системозащиты проводит организационное собрание, на котором излагаются организационные вопросы, (сроки, задачи, программа практики, условия ее прохождения, требования, время и место защиты отчетов), выдает задания на практику, проводится инструктаж по технике безопасности; уточняется календарно-тематический план производственной практики; ознакомление с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению и порядком защиты материалов практики.

Перед прохождением технологической практики студенту необходимо ознакомиться с программой практики, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение практики». Для сбора материалов по практике следует пользоваться учебной и научной литературой, публикациями в научных журналах.

**3. Производственный этап** – поиск и сбор информации для решения задач практики: формирование практических навыков работы с энергетическими системами.

Перед началом работы студенты-практиканты проходят инструктаж на рабочем месте с оформлением в журнале по технике безопасности. Инструктаж проводится всякий раз после смены одного вида работ на другой. Краткие сведения о проведенном инструктаже заносятся в дневник и заверяются подписью инструкторов.

В соответствии с основной целью и задачами практики студенты, в зависимости от места её прохождения, должны выполнить индивидуальный план-задание практики: провести сбор исходных данных (информация об объекте практики, анализ источников, проведение наблюдений, измерений, экспериментально-практическая работа, проведение монтажа, наладки и ремонта электрооборудования и средств автоматизации, проведение технических расчетов) для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и курсовых работ по дисциплинам 3-4 семестров.

В отчёте приводятся материалы, отражающие работу по теме индивидуальных заданий. К отчёту могут прилагаться рисунки, фотографии, эскизы и чертежи оборудования, нормы и правила, техническая документация и паспорта на оборудование, должностные обязанности персонала, сведения, полученные на рабочем месте, результаты испытаний, в которых студент принимал участие, осциллограммы, описание инструмента и приспособлений, сведения и личные наблюдения за производственным процессом в подразделениях предприятия, а также список использованной литературы.

Все собранные материалы студенту необходимо систематизировать. Оформление отчёта выполняется в период прохождения практики. Студент, за 2-3 дня до окончания практики должен оформить отчёт, индивидуальное задание и вместе с дневником представить на проверку ответственному руководителю практики на предприятии, который оценивает работу по пятибалльной системе. При оценке практики учитывается не только качество отчёта, дневника, но и вся работа студента в течение практики (качество выполнения программы практики, отношение к труду, умение работать в коллективе, инициатива и подготовленность студента к производственной деятельности). Руководитель от предприятия на титульном листе отчёта ставит оценку за практику.

Данные, полученные в период прохождения практики по технике безопасности, противопожарной профилактике, промышленной санитарии, охране труда и окружающей среды, могут выделяться в отдельные разделы отчёта или распределяться по его частям.

**4. Заключительный этап.** По окончании практики, в начале семестра, следующего за практикой, производится приём зачётов комиссией, назначенной заведующим выпускающей кафедры.

К зачёту допускаются студенты, прошедшие практику в полном объёме согласно программам и предоставившие дневник и отчёт, подписанные руководителем практики от предприятия и заверенные печатью предприятия.

Полученные при прохождении практики знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

При выполнении различных видов работ на производственной практике используются следующие формы и методы привлечения студентов к самостоятельной творческой деятельности:

- студентами используется справочная и периодическая литература по тематике задания;
- поиск сведений о современных технологиях и оборудовании по научно-техническим изданиям: журналам, Интернет-сайтам;
- используются поисковые методы обучения: дискуссия, творческий диалог, метод аналогии, анализ конкретных производственных ситуаций.

При выполнении различных видов работ в ходе производственной практики студент может использовать следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- сбор фактического и литературного материала,
- постановка эксперимента,
- наблюдения и измерения,
- статистическая обработка полученных данных,
- анализ и синтез,
- моделирование,
- проведение проектных инженерно-технических расчетов и др.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Прохождение производственной практики осуществляется в соответствии с календарным планом. Календарный план разрабатывается руководителями от вуза и от предприятия и отражает последовательность прохождения практики, сроки выполнения отдельных видов работ, выполняемых в период практики.

Отчёт должен включать вопросы по эксплуатации электрооборудования, такие как:

- структурная схема предприятия;
- расчёт электротехнической службы хозяйства;
- график технического обслуживания электрооборудования на квартал и годовые графики текущего и капитального ремонта электрооборудования;
- источники электроснабжения и токоприёмники;
- загрузка трансформаторных подстанций токоприёмниками;
- данные о потребляемой электроэнергии;
- мастерская по ремонту силового электрооборудования. Краткий перечень выполняемых работ;
- различные схемы, в основном относящиеся к электрической части, релейной защите, автоматике и телемеханике.

Отдельный раздел отчёта отводится вопросам экономической деятельности, планирования, организации работы предприятия, включая управление, описание норм выработки, в соответствии с индивидуальным заданием, полученным от кафедр экономического факультета, отмечаются следующие вопросы:

- общее описание и название предприятия;
- технические и производственные вопросы;
- описание технологического процесса в целом и по подразделениям;
- основные качественные и количественные показатели, характеризующие его работу;
- организационная и производственная структура;
- основные экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности;
- парк электрооборудования и структура энергопотребления;
- количество условных единиц электрооборудования;
- численность электромонтёров и специалистов электриков;
- материально-техническая база электротехнической службы;
- данные по аварийному выходу из строя электрооборудования;
- производственные затраты на содержание электротехнической службы хозяйства;
- организация и оплата труда в электротехнической службе, организация хозяйственного расчёта, порядка, аренды, других форм хозяйствования;
- планирование работы электротехнической службы, планирование потребности в электроэнергии;
- организация учёта и отчётности в электротехнической службе.

В отчёте приводятся материалы, отражающие работу по теме индивидуальных заданий.

**Индивидуальные задания** выбираются из списка вопросов согласно двум последним цифрам в зачетной книжке.

1. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве;
2. Эксплуатационные свойства электрооборудования;
3. Техническая эксплуатация электрооборудования;
4. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам и экономическим критериям;
5. Соблюдение режимов по токам нагрузки силовых кабельных линий;
6. Эксплуатация тепловых двигателей и компрессоров;
7. Режимы работы электродвигателей. Дайте характеристики внешней среды эксплуатации электрооборудования;
8. Типовые схемы неуправляемых выпрямителей на диодах;
9. Диагностирование при техническом обслуживании и текущем ремонте электрооборудования;
10. Соблюдение режимов по токам нагрузки оборудования;
11. Осмотр и охрана воздушных линий;
12. Профилактические измерения и проверки;
13. Эксплуатация приборов учета тепловой и электрической энергии на предприятиях АПК;
14. Аварийные режимы при эксплуатации энергетических установок;
15. Нагрузочная способность трансформаторов, подстанций и линий;
16. Осмотры, профилактические испытания и измерения в силовых кабельных линиях;
17. Показатели надежности;
18. Классификация электроремонтного предприятия. Техничко-экономические показатели работы электроремонтного предприятия;
19. Энергетическое оборудование. Классификация теплотехнического оборудования;
20. Эксплуатация трансформаторного масла;
21. Приемка электродвигателей в эксплуатацию;
22. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей;
23. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления;
24. Эксплуатация тепловых сетей;
25. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторов.
26. Методика составления графиков технического обслуживания и текущего ремонта;
27. Основные понятия и определения теории эксплуатации;
28. Эксплуатация сушильных установок;
29. Резервирование электрооборудования;
30. Общие сведения об энергооборудовании, системах и элементах автоматики, используемых в сельском хозяйстве;
31. Ремонт воздушных линий;
32. Правила пользования электроэнергией;
33. Эксплуатационные, энергетические и специальные свойства электро- и теплотехнического оборудования;
34. Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой;
35. Принципы формирования энергетических служб в агропромышленном комплексе;
36. Эксплуатация силовых трансформаторов;
37. Система плано-предупредительного ремонта и эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве (ППРЭсх);

38. Эксплуатация силовых и осветительных электропроводок;
39. Система обслуживания, основанная на результатах диагностики;
40. Эксплуатация систем автоматизации;
41. Организационные формы обслуживания электро- и теплотехнического оборудования;
42. Анализ деятельности энергетической службы;
43. Измерение неэлектрических величин;
44. Расчеты при капитальном ремонте. Расчет обмоток трансформаторов при капитальном ремонте;
45. Производственно-техническая база энергетических служб;
46. Особенности эксплуатации котельных агрегатов (подготовка котла к работе, щелочение котла и т.д.);
47. Эксплуатация распределительных устройств высокого напряжения;
48. Эксплуатация осветительных, облучательных и термических установок;
49. Основные понятия и определения теории надежности;
50. Ремонт кабельных линий;
51. Эксплуатация энергоустановок специального назначения;
52. Измерение электрических величин;
53. Эксплуатация теплотехнического оборудования, систем отопления, вентиляции и кондиционирования сельскохозяйственных предприятий;
54. Показатели надежности восстанавливаемых элементов;
55. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей;
56. Методы сбора и обработки информации о надежности изделий при эксплуатации;
57. Эксплуатация воздушных и кабельных линий;
58. Эксплуатационная надежность основных видов электро- и теплотехнического оборудования в сельском хозяйстве;
59. Эксплуатация полупроводниковых устройств;
60. Мероприятия, направленные на сокращение длительности простоев технологических процессов при отказах электро- и теплотехнического оборудования;
61. Ремонт средств автоматизации;
62. Оптимизация периодичности выполнения профилактических мероприятий при эксплуатации энергетического оборудования;
63. Основные сведения о ремонте оборудования котельных;
64. Общие вопросы капитального ремонта техники;
65. Определение численности оперативного персонала энергетических служб;
66. Общие принципы эксплуатации теплоэнергетического оборудования сельскохозяйственного назначения;
67. Технология ремонта электрических машин;
68. Перечислите типы ремонтно-обслуживающих баз ЭНС. Опишите методику выбора ремонтно-обслуживающих баз ЭНС;
69. Испытание трансформатора после ремонта;
70. Техническая диагностика и техническое диагностирование, диагностирование изоляции и электрических контактов;
71. Функциональные элементы (усилители, формирователи, органы сравнения, реле времени, преобразователи, датчики). Характеристика различных типов датчиков;
72. Структура ремонтного цикла;
73. Перечислите технические средства первого и второго уровня ремонтно-обслуживающей базы. Назовите способы повышения эффективности эксплуатации энергооборудования;
74. Энергообеспечение при эксплуатации теплоэнергетических установок;
75. Расчет объема работ по обслуживанию энергооборудования;
76. Выбор типа защиты электродвигателей по техническим характеристикам и экономическому критерию;

77. Выбор штата инженерно-технического персонала энергетической службы;
78. Характеристика системы показателей работы ЭНС. Технико-экономические оценки работы ЭНС.
79. Эксплуатация теплогенераторов, водонагревателей и калориферов;
80. Прожигание кабелей и защита кабелей от коррозии;
81. Бизнес-план: понятия и определения. Составление бизнес-плана;
82. Влияние параметров внешней среды на работу электрооборудования;
83. Маркировка электродвигателей, электронагревательных установок, пускозащитной аппаратуры, оборудования для электроснабжения;
84. Эксплуатация электронагревательных установок;
85. Характеристика, функциональные и структурные схемы электронного оборудования;
86. Профилактические испытания электрооборудования;
87. Характеристика типовых схем управляемых выпрямителей;
88. Понятие условных единиц в эксплуатации;
89. Формирование и обработка сигналов, исполнительные элементы. Эксплуатация и надежность электронного оборудования;
90. Методика расчета водопроводной сети. Какие марки труб используются при прокладке водопроводной сети;
91. Эксплуатация холодильных установок;
92. Эксплуатация электродвигателей и генераторов. Законы надежности;
93. Оптимизация режимов работы электрооборудования;
94. Особенности эксплуатации современных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ);
95. Определение мест повреждений кабелей;
96. Структурные схемы надежности. Методы расчета и определения надежности;
97. Задачи и способы капитального ремонта. Расчет обмоток асинхронного двигателя при капитальном ремонте;
98. Установки для производства пара. Водопроводная арматура;
99. Технология ремонта низковольтной и электронной аппаратуры;
100. Технология ремонта трансформатора.

## **7. Формы промежуточной аттестации по итогам производственной практики**

1. Консультация у ответственного за практику на кафедре и по месту прохождения практики у практического работника, прикрепленного к студенту в качестве руководителя практики.

2. Запись и отметки в дневнике прохождения практики. Наличие характеристики.

3. Наличие правильно оформленных дневника и отчета о прохождении производственной практики. Собеседование-консультация.

Отчет о прохождении практики является документом, на основании которого определяется степень изученности вопросов, предусмотренных программой практики, и оценивается уровень полученных студентом знаний.

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания. Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист;
- задание и календарный план практики;
- содержание;
- введение;
- анализ выполненной работы;
- раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);

- заключение;
- источники информации;
- приложения (при необходимости);
- отзыв руководителя практикой от организации, заверенный печатью с отметками о датах прибытия и убытия с организации

Объем отчета – 25÷35 страниц печатного текста.

Отчет должен содержать описание всех разделов по содержанию, сведения о конкретной выполняемой студентом работе в период практики, выполнении индивидуального задания, формы используемой документации, табличные и графические материалы, выводы и предложения.

Содержательную часть отчета по практике необходимо иллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и другими материалами, которые размещают по тексту работы или в виде приложений.

Если отчет соответствует требованиям, то в назначенный руководителем день студент защищает отчет с оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой при участии руководителя производственной практики от кафедры в соответствии с распределением учебной нагрузки. **Формы аттестации (дифференцированный зачет)** соответствует учебному плану по направлению 35.04.06 Агроинженерия.

**На защите отчета** по практике студент должен показать не только знание темы, но и степень овладения научным методом мышления, представить анализ исследуемых проблем, способность к самостоятельному научному труду, умение четко и ясно излагать свои мысли и выводы.

При оценке отчета о практике учитывается его содержание и оформление, правильность ответов на вопросы, грамотность письменного изложения.

Общие требования к отчету: аккуратность оформления, четкость построения и логическая последовательность изложения, краткость и точность формулировок, конкретность изложения материала. Защищенные отчеты студентам не возвращаются и хранятся в архиве университета.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине, получившие отрицательный отзыв о своей работе на предприятии или неудовлетворительную оценку при защите отчета о практике, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Итоги практики подводятся на уровне кафедр системознергетики, электроснабжения сельского хозяйства и ТОО, института инженерных систем и энергетики и Красноярского ГАУ.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

### ***а) основная литература***

1. Трухачев, В.И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: монография / В.И. Трухачев, М.Ф. Зонов, В.В. Самойленко. — Ставрополь : СтГАУ, 2012. — 108 с. — ISBN 978-5-9596-0796-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5754>

2. Техника и технологии в животноводстве: учебное пособие / В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 404 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82267>

3. Епифанов, А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3813>

**б) дополнительная литература:**

1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4545>

**в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»**

1 Перечень электронно-библиотечных систем

1. Ирбис 64+. Электронная библиотека. [http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5).

2. ООО «Издательство Лань». Договор №14/44-19. Договор №22-2-19. <https://e.lanbook.com>.

3. ООО «Электронное издательство Юрайт» (ЭБС «Юрайт»). Договор №13/44-19. <https://urait.ru>.

4. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (ЭБС AgriLib). Договор №ППД 31/17. <http://ebs.rgazu.ru>.

5. Национальная электронная библиотека (ФГБУ «РГБ») Договор №101/НЭБ/2276. <http://нэб.рф>.

6. Электронная библиотека Сибирского федерального университета. <https://bik.sfu-kras.ru>.

7. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU (свободный доступ). [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

2 Перечень профессиональных баз данных

8. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ).

9. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) - <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ).

10. Web of Science (международная база данных) – <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics <https://clarivate.ru>.

11. Scopus (международная база данных) – <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevierscience.ru](http://www.elsevierscience.ru).

12. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ).

13. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ).

14. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ).

3 Перечень информационно-справочных систем

15. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ / [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru).

16. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края / [www.krasagro.ru](http://www.krasagro.ru).

17. Электроэнергетика и теплоэнергетика, генерация и электросети, предприятия и специалисты энергетики / Информационно-справочное издание // [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru).

18. Новости электротехники / Информационно-справочное издание // <http://www.news.elteh.ru>.
19. Справочно-правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>.
20. Информационно-аналитическая система «СТАТИСТИКА». Статистика Красноярского края. <http://www.ias-stat.ru>.
21. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС. [http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5).
22. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ).
23. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию). <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ).

### *г) 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. Moodle 3.5.6a. Система дистанционного образования (Бесплатно распространяемое ПО).

Таблица 7

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Электроснабжения сельского хозяйства, Системозенергетика, Теоретические основы электротехники» Направление подготовки (специальность) 35.04.06 «Агроинженерия»

Дисциплина «Производственная технологическая практика» Количество студентов 25

Вид занятий	Наименование	Автор	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СРС	Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: монография	Трухачев В.И., Зонов М.Ф., Самойленко В.В.	Ставрополь : СтГАУ	2012		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/5754">https://e.lanbook.com/book/5754</a>
СРС	Техника и технологии в животноводстве: учебное пособие	Трухачев В.И., Атанов. И.В., Капустин И.В., Грицай Д.И.	Ставрополь : СтГАУ	2015		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/82267">https://e.lanbook.com/book/82267</a>
СРС	Электропривод: учебник	Епифанов А.П., Малайчук Л. М., Гущинский А. Г.	Санкт-Петербург: Лань	2012		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/3813">https://e.lanbook.com/book/3813</a>
СРС	Основы электроснабжения: учебное пособие	Фролов Ю.М., Шелякин В.П.	Санкт-Петербург: Лань	2012		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/4545">https://e.lanbook.com/book/4545</a>
СРС										

Директор библиотеки  Зорина Р.А.

## 9. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики студентам-практикантам:

- должны быть созданы все условия, отвечающие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности;
- должен быть обеспечен доступ к современному производственному оборудованию конкретного предприятия, связанного с местом прохождения практики;
- должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, к интернет-ресурсам и другому оборудованию, необходимому для выполнения запланированных видов работ.

В качестве базы практик используются организации, с которыми университет заключил договоры о сотрудничестве:

1. ООО "СибСевер" договор о сотрудничестве №152/10-19 от 30.07.19 г. на 5 лет.
2. КГКУ "Управление капитального строительства" договор о сотрудничестве №900/22-19 от 17.04.19 г. на 5 лет.
3. ООО "ЛокоТех-Сервис" договор о сотрудничестве №892/22-19 от 13.03.19 г. на 5 лет.
4. ИП КФХ Зубарева Н.В. договор о сотрудничестве №864/22-19 от 01.02.19 г. на 5 лет.
5. ООО "Коммунальщик Канского района" договор о сотрудничестве №810/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
6. ФКУ ОИУ-26 ОУХД ГУФСИН России по Красноярскому краю договор о сотрудничестве №809/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
7. ПАО "Красноярскэнергосбыт" договор о сотрудничестве №808/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
8. ООО "Жилищно-эксплуатационное обслуживание" договор о сотрудничестве №807/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
9. ООО "Спецавтоматика" договор о сотрудничестве №806/22-18 от 16.08.18 г. на 5 лет.
10. ООО "Агрохолдинг Камарчагский" договор о сотрудничестве №802/22-18 от 20.06.18 г. на 5 лет.
11. АО "Арефьевское" договор о сотрудничестве №801/22-18 от 20.06.18 г. на 5 лет.
12. ООО "Кузнечное дело" договор о сотрудничестве №786/22-18 от 14.05.18 г. на 5 лет.
13. ООО "Тува ТИСИЗ" договор о сотрудничестве №592/22-17 от 06.06.17 г. на 5 лет.
14. ООО "КЭНК", филиал энергосеть Тисульского района договор о сотрудничестве №591/22-17 от 06.06.17 г. на 5 лет.
15. АО "Тываэнерго" договор о сотрудничестве №573/22-17 от 06.05.17 г. на 5 лет.
16. Филиал ПАО "МРСК Сибири"-"Красноярскэнергосбыт" г. Канск договор о сотрудничестве №533/22-17 от 08.02.17 г. на 5 лет.

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу производственной технологической практики по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия, направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК, разработанную доцентом кафедры электроснабжения сельского хозяйства, к.т.н. Бастроном А.В., доцентом кафедры системознергетики к.т.н. Бастрон Т.Н.

Программа производственной технологической практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия».

Основными целями производственной технологической практики являются: подготовка выпускника к решению производственных задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование навыков проведения всестороннего анализа реального технологического процесса одного из предприятий агропромышленного комплекса с целью выбора оптимальных профессионально–практических технологических решений; развитие навыков использования полученных в ходе теоретического изучения дисциплин знаний на практике; приобретение практических навыков по текущему монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации и оптимизации режимов работы электрооборудования и систем автоматизации.

Производственная технологическая практика имеет продолжительность 3 и 1/3 недели и проводится студентами очной формы обучения магистратуры на втором курсе (4 семестр) с защитой отчета. Общая трудоемкость практики составляет 5.0 зачетные единицы, 180 часов.

Процесс прохождения производственной технологической практики направлен на формирование компетенций, утвержденных учебным планом Красноярского ГАУ, в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.04.06 – Агроинженерия.

Программа производственной технологической практики соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 – «Агроинженерия».

Рецензент,

Тимофеев Геннадий Сергеевич  
Начальник службы электрических режимов ЦУС филиала ПАО «МРСК Сибири» – «Красноярскэнерго», к.т.н.

