МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода

КубГАУ
Кубанский государственный аграрный университет
Документ подписан простой электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 2a00000aef73d4a5010a7c08a3000200000aef
Владелец: Шевченко Андрей Андреевич
Действителен от 23-05-2021 до 22-05-2026

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
21.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль)подготовки: Электротехнологии и электрооборудование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

2026

Разработчики:
Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Волошин А.П.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	21.05.2026
2		Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	21.05.2026
3		Руководитель образовательной программы	Харченко С.Н.	Согласовано	21.05.2026

1. Цель и задачи практики

Цель практики - является получение профессиональных умений, навыков (опыта) в области эксплуатации электроустановок на предприятиях, направленные на овладение умениями и навыками организации и реализации современных технологий и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности

Задачи практики:

- Ознакомление с методическими, нормативными и руководящими документами по эксплуатации электрооборудования на предприятиии;
- Изучение организационной структуры базы практики с точки зрения управления и организации электрохозяйства и эксплуатационных служб на предприятии;
- Освоение в практических условиях принципов организации и управления эксплуатацией электроустановок, электротехнологического оборудования и электрических сетей на предприятии;
- Закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки перспективных технологий эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и эксплуатации нового оборудования, эксплуатации систем энергообеспечения предприятия;
- Приобретение практических навыков расчета годовой производственной программы технического обслуживания и ремонта электроустановок;
- Приобретение практических навыков по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов, устройств электроснабжения и автоматики;
- Приобретение практических навыков по охране труда, защите окружающей среды, пожарной безопасности и гражданской оборонеы на предприятиях АПК.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-П1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

ПК-П1.1 Проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования

Знать:

ПК-П1.1/Зн2 Классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса

Уметь:

ПК-П1.1/Ум2 Пользоваться общим и специальным программным обеспечением при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве

Владеть:

ПК-П1.1/Нв2 Проектирование производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.2 Пользуется методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства.

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования

ПК-П1.3 Пользуется общим и специальным программным обеспечением при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования

ПК-П2 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.1 Выявляет резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации.

Знать:

ПК-П2.1/Зн2 Механизм формирования алгоритма достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

Уметь:

ПК-П2.1/Ум2 Упорядочивать деятельность всех структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов в сельскохозяйственной организации

Владеть:

ПК-П2.1/Нв2 Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.2 Организовывет эффективную систему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов, с использованием современных средств коммуникации

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Основы менеджмента в агроинженерии

Уметь:

ПК-П2.2/Ум2 Упорядочивать деятельность всех структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов в сельскохозяйственной организации

Владеть:

ПК-П2.2/Нв2 Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П3 Способен проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники

ПК-П3.1 Проводит энергетическую оценку образца сельскохозяйственной техники (изделия)

Знать:

ПК-П3.1/Зн2 Типовая программа испытаний сельскохозяйственной техники

Уметь:

ПК-П3.1/Ум2 Выбирать средства измерений и оборудование, обеспечивающие точность, достоверность и воспроизводимость результатов испытаний сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-П3.1/Нв2 Приемка образца сельскохозяйственной техники (изделия) на испытание

ПК-П3.2 Проводит оценку надежности образца сельскохозяйственной техники (изделия)

Знать:

ПК-П3.2/Зн2 Типовая программа испытаний сельскохозяйственной техники

Уметь:

ПК-П3.2/Ум2 Выбирать средства измерений и оборудование, обеспечивающие точность, достоверность и воспроизводимость результатов испытаний сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-П3.2/Нв2 Приемка образца сельскохозяйственной техники (изделия) на испытание

ПК-П4 Способен разрабатывать проектную документацию системы электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-П4.1 Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

Знать:

ПК-П4.1/Зн2 Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Уметь:

ПК-П4.1/Ум2 Оценивать полноту данных, необходимых для проведения предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

Владеть:

ПК-П4.1/Нв2 Выполнение расчетов и измерений, необходимых для проектирования системы электроснабжения

ПК-П4.2 Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства

Знать:

ПК-П4.2/Зн2 Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Уметь:

ПК-П4.2/Ум2 Выбирать алгоритмы и способы работы в системе автоматизированного проектирования и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения

Владеть:

ПК-П4.2/Нв2 Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов

ПК-П4.3 Осуществляет подготовку к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства

Знать:

ПК-П4.3/Зн2 Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Уметь:

ПК-П4.3/Ум2 Выбирать алгоритмы и способы работы в системе автоматизированного проектирования и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения

Владеть:

ПК-П4.3/Нв2 Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - Производственная практика.

Способ проведения практики - Стационарная и выездная.

Форма проведения практики - Дискретная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Эксплуатационная практика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 6 недель или 324 часа(-ов).

Очная форма обучения

Период	...доемкость сы)	...доемкость ЗЕТ)	...ая работа всего)	...я контактная ...нная практика (часы)	(часы)	...ьная работа сы)	...ая аттестация сы)

обучения	Общая тру (ча	Общая тру (ЗЕ	Контактн (часы,	Внеаудиторна работа производстве	Зачет	Самостоятел (ча	Промежуточн (ча
Второй семестр	324	9	72	72		252	Зачет
Всего	324	9	72	72		252	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа производственная практика (часы)	Зачет (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	324	9	36	36		288	Зачет
Всего	324	9	36	36		288	

6. Содержание практики

6. 1. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Перспективные технологии в области автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации - 120 час. Тема 1.1 Проектирование автоматизированных технологических процессов - 120 час.	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3	Задача	Зачет

2	Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация сельскохозяйственной техники - 112 час. Тема 2.1 Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация электроустановки - 112 час.	ПК-П2.1 ПК-П2.2	Задача	Зачет
3	Испытания новой сельскохозяйственной техники - 46 час. Тема 3.1 Испытания электроустановки - 46 час.	ПК-П3.1 ПК-П3.2	Задача	Зачет
4	Проектная документация системы электроснабжения объектов капитального строительства - 46 час. Тема 4.1 Проектная документация системы электроснабжения - 46 час.	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3	Задача	Зачет

6.2. Содержание этапов, тем практики

Раздел 1. Перспективные технологии в области автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 108ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 16ч.; Самостоятельная работа - 90ч.)

Тема 1.1. Проектирование автоматизированных технологических процессов
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 108ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 16ч.; Самостоятельная работа - 90ч.)
Проектирование автоматизированных технологических процессов по заданию руководителя практики

Раздел 2. Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация сельскохозяйственной техники

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 100ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 28ч.; Самостоятельная работа - 102ч.)

Тема 2.1. Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация электроустановки
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 100ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 28ч.; Самостоятельная работа - 102ч.)

Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация электроустановки по заданию руководителя практики

Раздел 3. Испытания новой сельскохозяйственной техники

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 14ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 3.1. Испытания электроустановки
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 14ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)
Испытания электроустановки по заданию руководителя практики

Раздел 4. Проектная документация системы электроснабжения объектов капитального строительства
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 14ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 4.1. Проектная документация системы электроснабжения
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 14ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)
Разработка проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства по заданию руководителя практики

7. Формы отчетности по практике

- Отчет о прохождении практики. Индивидуальные документы обучающегося

8. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Перспективные технологии в области автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие между современными технологиями автоматизации и их применением в электротехнике:

SCADA-системы - Дистанционное управление энергосетями
ПЛК (программируемые логические контроллеры) - Локальная автоматизация производственных линий
Цифровые реле защиты - Контроль и защита электрооборудования
Промышленный IoT - Сбор и анализ данных с оборудования

2. Расположите этапы внедрения системы "умный цех" в правильном порядке:

Установка датчиков на оборудование - 1
Интеграция с ERP-системой - 2
Настройка алгоритмов предиктивной аналитики - 3
Подключение к облачной платформе - 4
Обучение персонала - 5

3. Опишите архитектуру системы автоматизированного управления энергопотреблением сельскохозяйственного предприятия. Какие компоненты необходимы для её реализации?

Опишите архитектуру системы автоматизированного управления энергопотреблением сельскохозяйственного предприятия. Какие компоненты необходимы для её реализации?

4. Какой протокол чаще всего используется для связи промышленного оборудования в системах автоматизации?

А) HTTP
Б) Modbus
В) Bluetooth
Г) USB

5. Какие технологии относятся к "Индустрии 4.0" в электротехнике? (Выберите 3 варианта)

А) Виртуальные АСУ ТП
Б) Аналоговые приборы учета
В) Цифровые двойники оборудования
Г) Ручное управление процессами

6. Соотнесите компоненты "умной подстанции" с их функциями:

Цифровые ТТ и ТН - Мониторинг состояния оборудования
Система РЗА - Точные измерения параметров сети
Датчики частичных разрядов - Защита от аварийных режимов
Система технического зрения - Обнаружение дефектов изоляции

7. Укажите правильную последовательность разработки системы автоматизированного тестирования электрооборудования:

Разработка алгоритмов диагностики - 1
Создание интерфейса оператора - 2
Подбор датчиков контроля параметров - 3
Интеграция с базой данных результатов - 4
Валидация на реальном оборудовании - 5

8. Разработайте блок-схему системы автоматического регулирования температуры в промышленной печи с ПИД-регулятором. Какие датчики и исполнительные механизмы необходимо использовать?

Разработайте блок-схему системы автоматического регулирования температуры в промышленной печи с ПИД-регулятором. Какие датчики и исполнительные механизмы необходимо использовать?

9. Какой принцип лежит в основе работы предиктивных систем технического обслуживания?

А) Ремонт после отказа
Б) Планово-предупредительный ремонт
В) Анализ данных о состоянии оборудования
Г) Визуальный контроль

10. Какие преимущества дает цифровизация электротехнического оборудования? (Выберите 3 варианта)

А) Увеличение межремонтных периодов
Б) Рост энергопотребления
В) Повышение точности диагностики
Г) Упрощение документооборота

Раздел 2. Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация сельскохозяйственной техники

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие между видами технического обслуживания электроустановок и их характеристиками:

Текущий ремонт - Проводится по графику 1 раз в год
Капитальный ремонт - Устранение мелких неисправностей
Планово-предупредительный - Полная замена изношенных узлов
Аварийный ремонт - Выполняется при внезапных отказах

2. Расположите в правильном порядке этапы организации ремонтных работ электроустановки:

Составление дефектной ведомости - 1
Оформление наряда-допуска - 2
Проведение испытаний после ремонта - 3
Разработка технологической карты - 4
Выполнение ремонтных работ - 5

3. Разработайте план-график технического обслуживания электрооборудования животноводческой фермы на квартал.

Разработайте план-график технического обслуживания электрооборудования животноводческой фермы на квартал.

4. Кто имеет право проводить ремонтные работы в электроустановках напряжением до 1000 В?

А) Любой работник после инструктажа
Б) Электротехнический персонал с III группой по электробезопасности
В) Только инженер-энергетик
Г) Специалисты со II группой допуска

5. Какие документы должны быть в составе технической документации электроустановки? (Выберите 3 варианта)

А) Журнал учёта проверок знаний
Б) Схема подключения личного автомобиля механика
В) Исполнительные схемы электропроводки
Г) Паспорта электрооборудования

6. Соотнесите оборудование АПК с типовыми неисправностями:

Доильная установка - Перегрев двигателя вентиляции
Зерносушилка - Нарушение герметичности вакуумной системы
Кормораздатчик - Износ контактов пускателя
Осветительная сеть - Обрыв цепи фазы

7. Рассчитайте экономический эффект от внедрения системы планово-предупредительных ремонтов электрооборудования молочного блока, если:

Рассчитайте экономический эффект от внедрения системы планово-предупредительных ремонтов электрооборудования молочного блока, если:
Годовые затраты на аварийные ремонты составляли 450 тыс. руб.
Затраты на ППР - 200 тыс. руб./год
Потери от простоев сократились на 150 тыс. руб./год

8. Какой показатель наиболее точно характеризует эффективность управления ремонтной службой?

А) Количество вызовов в месяц
Б) Коэффициент технической готовности оборудования
В) Возраст самого старого электродвигателя
Г) Количество работников в бригаде

Раздел 3. Испытания новой сельскохозяйственной техники

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие между видами испытаний электрооборудования и их целями:

Приёмо-сдаточные - Проверка работоспособности после монтажа
Типовые - Контроль параметров при серийном производстве
Эксплуатационные - Подтверждение соответствия техническим условиям
Периодические - Проверка характеристик в процессе эксплуатации

2. Расположите этапы проведения испытаний электродвигателя в правильном порядке:

Измерение сопротивления изоляции - 1
Проверка работы системы охлаждения - 2
Визуальный осмотр - 3
Испытание на холостом ходу - 4
Проверка работы под нагрузкой - 5

3. Разработайте программу испытаний нового частотного преобразователя для системы вентиляции животноводческого комплекса.

Разработайте программу испытаний нового частотного преобразователя для системы вентиляции животноводческого комплекса. Включите:

Перечень проверяемых параметров
Методы измерений
Необходимое оборудование
Критерии соответствия

4. Каким прибором измеряют сопротивление изоляции электрооборудования?

А) Мультиметром
Б) Мегаомметром
В) Осциллографом
Г) Ваттметром

5. Какие параметры необходимо проверить при испытаниях автоматического выключателя? (Выберите 3 варианта)

А) Время срабатывания
Б) Цвет корпуса
В) Ток отключения
Г) Усилие нажатия на рукоятку

6. Соотнесите оборудование для испытаний с измеряемыми параметрами:

Мегаомметр - Коэффициент мощности
Анализатор качества электроэнерги - Сопротивление изоляции
Фазометр - Уровень гармоник
Токовые клещи - Ток нагрузки

7. Рассчитайте ожидаемые потери в трансформаторе мощностью 100 кВА при проведении испытаний методом холостого хода и короткого замыкания, если:

Рассчитайте ожидаемые потери в трансформаторе мощностью 100 кВА при проведении испытаний методом холостого хода и короткого замыкания, если:
Потери холостого хода составляют 0, 5% от номинальной мощности
Потери короткого замыкания - 2, 3% от номинальной мощности

8. Какой документ оформляется по результатам успешных испытаний электрооборудования?

А) Акт ввода в эксплуатацию
Б) Протокол испытаний
В) Трудовая книжка
Г) Журнал учёта рабочего времени

9. Укажите правильную последовательность подготовки к высоковольтным испытаниям:

Оформление наряда-допуска - 1
Проверка исправности испытательной установки - 2

Установка ограждений и предупредительных знаков - 3
Инструктаж членов бригады - 4
Проверка отсутствия напряжения - 5

10. Какие системы автоматизации требуют обязательных периодических испытаний? (Выберите 3 варианта)

А) Система аварийного останова оборудования
Б) Система кондиционирования офиса
В) Система противоаварийной автоматики
Г) Система управления технологическими процессами

11. Разработайте методику испытаний системы автоматического полива теплицы.

Разработайте методику испытаний системы автоматического полива теплицы. Включите:
Проверяемые параметры
Алгоритм тестирования
Критерии оценки работоспособности
Меры безопасности

12. Какое испытание позволяет выявить дефекты изоляции электрооборудования?

А) Измерение сопротивления постоянному току
Б) Испытание повышенным напряжением
В) Проверка работы на холостом ходу
Г) Измерение коэффициента мощности

13. Соотнесите методы испытаний с типами электрооборудования:

Вибродиагностика - Силовые трансформаторы
Термография - Электродвигатели насосов
Хроматография масла - Распределительные устройства
Измерение частичных разрядов - Кабельные линии

Раздел 4. Проектная документация системы электроснабжения объектов капитального строительства

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие между разделами проектной документации и их содержанием:

Пояснительная записка - Спецификация оборудования
Схема электроснабжения - Обоснование решений
Кабельный журнал - Однолинейная расчетная схема
Ведомость материалов - Параметры кабельных трасс

2. Расположите этапы разработки проекта электроснабжения в правильном порядке:

Сбор исходных данных - 1
Разработка однолинейной схемы - 2
Расчет электрических нагрузок - 3
Согласование с энергоснабжающей организацией - 4
Составление кабельного журнала - 5

3. Разработайте структуру раздела "Электроснабжение" для проекта кормоцеха производительностью 10 тонн комбикорма в час

Разработайте структуру раздела "Электроснабжение" для проекта кормоцеха производительностью 10 тонн комбикорма в час. Включите:
Перечень обязательных чертежей
Состав расчетной части
Необходимые приложения
Требования к спецификациям

4. Какой документ является основным для определения категории надежности электроснабжения?

А) СП 31.110-2003

Б) ГОСТ Р 50571.1-2009
В) ПУЭ 7 изд.
Г) ТУ энергоснабжающей организации

5. Какие факторы необходимо учитывать при выборе трассы кабельной линии? (Выберите 2 варианта)

А) Цвет отделочных материалов
Б) Наличие параллельных коммуникаций
В) Температурный режим помещений
Г) Предпочтения заказчика по бренду кабеля

6. Выполните расчет электрических нагрузок для птичника 10 000 кур-несушек

Выполните расчет электрических нагрузок для птичника 10 000 кур-несушек. Укажите:
Методику расчета
Удельные нагрузки
Коэффициенты спроса
Ожидаемую установленную мощность

7. Какой коэффициент учитывает неодновременность работы электроприемников?

А) Коэффициент мощности
Б) Коэффициент спроса
В) Коэффициент формы графика
Г) Коэффициент неодновременности

8. Укажите правильную последовательность согласования проектной документации:

Проведение экспертизы - 1
Получение технических условий - 2
Разработка рабочего проекта - 3
Получение разрешения на строительство - 4
Согласование с энергоснабжающей организацией - 5

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П4.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П4.2 ПК-П1.3 ПК-П4.3

Вопросы/Задания:

1. С чего начинается проектирование.

2. Какими нормативными документами следует руководствоваться при проектировании системы электрификации

3. Что такое типовой проект, и какова его роль при проектировании объекта.

4. Что должен содержать проект для реализации его на практике.

5. Назначение и содержание структурных и функциональных схем.

6. Назначение и содержание принципиальных электрических схем.

7. Назначение и содержание монтажных и общих схем

8. Особенности проектирования вентиляции для животноводческих помещений.

9. Какие существуют компьютерные программы для проектирования системы вентиляции.

10. Назовите методики расчета осветительных сетей.

11. Какие существуют компьютерные программы для проектирования и расчета осветительной сети. Какие методики они используют для расчета.

12. Какие источники света и где вы бы применили. Обоснуйте ответ.

13. Особенности проектирования электронагревательных установок.

14. Методика расчета и выбора электродвигателей при проектировании силовой сети.

15. Особенности проектирование силовых сетей потребителей до 1 кВ.

16. Особенности проектирование силовых сетей потребителей выше 1 кВ.

17. Особенности составления расчетно-монтажной схемы – таблицы силовой сети.

18. Особенности оформления схемы расположения силовой сети.

19. Чем отличается система электроснабжения высоковольтных сетей от системы электроснабжения внутренних сетей.

20. Методика расчета и выбора пускозащитной аппаратуры.

21. Методика расчета и выбора предохранителей.

22. Методика расчета силовой сети, питающей реактивных потребителей эл. энергии.

23. Расчет сечения и выбор марки проводов и кабелей.

24. Выбор конструктивного выполнения внутренних электрических сетей.

25. Выбор проектного решения на основе технико-экономического сравнения вариантов.

26. Назовите способы повышения эффективности энергетического и электротехнического
оборудования.

27. Понятие энергетической эффективности.

28. Класс энергетической эффективности.

29. Методы повышения энергетической эффективности.

30. Модернизация и реконструкция действующих СЭС предприятий.

31. Выравнивание неравномерных суточных графиков электрических нагрузок.

32. Энергоэффективная эксплуатация трансформаторов цеховых подстанций.

33. Установка компенсирующих устройств.

34. Устранение перекоса фазных напряжений.

35. Учет показателей качества электроэнергии (ПКЭ) при анализе режимов СЭС.

36. Устранение высших гармоник СЭС и использование соответствующих фильтров.

37. Использование силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.

38. Размещение оборудования, требующего значительной мощности, ближе к источнику
питающей высоковольтной линии.

39. Внедрение активно-адаптивных и нейронных сетей с целью управления потреблением
электроэнергии.

40. Применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

41. Какие электроприемники относятся ко второй категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

42. Какие электроприемники относятся к первой категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

43. Сколько источников питания необходимо для организации электроснабжения электроприемников второй категории.

44. Порядок испытаний энергетического и электротехнического оборудования, машин и
установок в сельскохозяйственном производстве.

45. Акт технической готовности электромонтажных работ.

46. Программа наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и
установок в сельскохозяйственном производстве.

47. Какие требования предъявляются к контактным соединениям.

48. Перечислите способы соединения проводов и кабелей электропроводки.

49. Назовите способы выполнения контактных соединений.

50. Режимы работы электроустановок

51. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации
электроустановок.

52. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований
правил и норм электробезопасности в электроустановках.

53. Чем должны быть укомплектованы электроустановки.

54. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств
защиты

55. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током.

56. Какая электроустановка считается действующей.

57. В течение какого срока проводится комплексное опробование работы линии электропередачи перед приемкой в эксплуатацию.

58. Можно ли принимать в эксплуатацию электроустановки с дефектами и недоделками.

59. Каким образом осуществляется подача напряжения на электроустановки, допущенные в
установленном порядке в эксплуатацию.

60. В течение какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию.

61. Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ.

62. Как часто должна проводиться проверка электрических схем электроустановок на соответствие фактическим эксплуатационным.

63. В течение какого времени основное оборудование электроустановок, прошедшее капитальный ремонт, подлежит испытаниям под нагрузкой.

64. Когда возникает необходимость проведения технического освидетельствования электрооборудования.

65. Выбрать тип электропроводки и составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ.

66. Вычертить полнолинейную схему электропроводок.

67. Описать мероприятия по проверке электропроводки перед её включением в работу.

68. Описать последовательность и правила проверки смонтированной электропроводки.

69. Описать последовательность срабатывания элементов схемы управления в процессе включения насоса в работу, а также при избыточной нагрузке и КЗ.

70. Перечислите все элементы эл. установки подлежащие занулению и указать, как его выполнять в конкретных условиях монтажа.

71. Перечислить документы необходимые для начала строительных работ и сдачи ВЛ в эксплуатацию.

72. Привести схему подключения УЗО в ЩВ.

73. Привести эскиз переоснастки металлоконструкций опоры ВЛ на присоединении строящегося ответвления.

74. Разработать организационные и технические мероприятия по технике безопасности при
строительстве ВЛ.

75. Составить линейный график работ и определить продолжительность монтажа.

76. Составить схему проверки сопротивления заземляющего устройства.

77. Составить технологические карты выполнения работ по монтажу ВЛ 0, 4кВ и переходов
через водные препятствия

78. Составить технологические карты выполнения работ по монтажу воздушных вводов ВЛ в
КТП 10/0, 4 кВ и привода РЛНД 10/0, 4 кВ.

79. Составить технологическую карту выполнения работ перехода через инженерные коммуникации.

80. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ открытых электропроводок.

81. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ и время затрачиваемое на монтаже.

82. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ кабельных
линий

83. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ воздушных
линий.

84. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ и эскиз узла для
заказа в ЗМУ на её изготовление.

85. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ тросовой проводки.

86. Составить технологическую карту производства работ скрытой электропроводкой.

87. Составить технологическую карту производства электромонтажных работ трубных

Заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П4.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П4.2 ПК-П1.3 ПК-П4.3
Вопросы/Задания:

1. С чего начинается проектирование.

2. Какими нормативными документами следует руководствоваться при проектировании системы электрификации

3. Что такое типовой проект, и какова его роль при проектировании объекта.

4. Что должен содержать проект для реализации его на практике.

5. Назначение и содержание структурных и функциональных схем.

6. Назначение и содержание принципиальных электрических схем.

7. Назначение и содержание монтажных и общих схем

8. Особенности проектирования вентиляции для животноводческих помещений.

9. Какие существуют компьютерные программы для проектирования системы вентиляции.

10. Назовите методики расчета осветительных сетей.

11. Какие существуют компьютерные программы для проектирования и расчета осветительной сети. Какие методики они используют для расчета.

12. Какие источники света и где вы бы применили. Обоснуйте ответ.

13. Особенности проектирования электронагревательных установок.

14. Методика расчета и выбора электродвигателей при проектировании силовой сети.

15. Особенности проектирование силовых сетей потребителей до 1 кВ.

16. Особенности проектирование силовых сетей потребителей выше 1 кВ.

17. Особенности составления расчетно-монтажной схемы – таблицы силовой сети.

18. Особенности оформления схемы расположения силовой сети.

19. Чем отличается система электроснабжения высоковольтных сетей от системы электроснабжения внутренних сетей.

20. Методика расчета и выбора пускозащитной аппаратуры.

21. Методика расчета и выбора предохранителей.

22. Методика расчета силовой сети, питающей реактивных потребителей эл. энергии.

23. Расчет сечения и выбор марки проводов и кабелей.

24. Выбор конструктивного выполнения внутренних электрических сетей.

25. Выбор проектного решения на основе технико-экономического сравнения вариантов.

26. Назовите способы повышения эффективности энергетического и электротехнического
оборудования.

27. Понятие энергетической эффективности.

28. Класс энергетической эффективности.

29. Методы повышения энергетической эффективности.

30. Модернизация и реконструкция действующих СЭС предприятий.

31. Выравнивание неравномерных суточных графиков электрических нагрузок.

32. Энергоэффективная эксплуатация трансформаторов цеховых подстанций.

33. Установка компенсирующих устройств.

34. Устранение перекоса фазных напряжений.

35. Учет показателей качества электроэнергии (ПКЭ) при анализе режимов СЭС.

36. Устранение высших гармоник СЭС и использование соответствующих фильтров.

37. Использование силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.

38. Размещение оборудования, требующего значительной мощности, ближе к источнику
питающей высоковольтной линии.

39. Внедрение активно-адаптивных и нейронных сетей с целью управления потреблением
электроэнергии.

40. Применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

41. Какие электроприемники относятся ко второй категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

42. Какие электроприемники относятся к первой категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

43. Сколько источников питания необходимо для организации электроснабжения электроприемников второй категории.

44. Порядок испытаний энергетического и электротехнического оборудования, машин и
установок в сельскохозяйственном производстве.

45. Акт технической готовности электромонтажных работ.

46. Программа наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и
установок в сельскохозяйственном производстве.

47. Какие требования предъявляются к контактным соединениям.

48. Перечислите способы соединения проводов и кабелей электропроводки.

49. Назовите способы выполнения контактных соединений.

50. Режимы работы электроустановок

51. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации
электроустановок.

52. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований
правил и норм электробезопасности в электроустановках.

53. Чем должны быть укомплектованы электроустановки.

54. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств
защиты

55. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током.

56. Какая электроустановка считается действующей.

57. В течение какого срока проводится комплексное опробование работы линии электропередачи перед приемкой в эксплуатацию.

58. Можно ли принимать в эксплуатацию электроустановки с дефектами и недоделками.

59. Каким образом осуществляется подача напряжения на электроустановки, допущенные в
установленном порядке в эксплуатацию.

60. В течение какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию.

61. Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ.

62. Как часто должна проводиться проверка электрических схем электроустановок на соответствие фактическим эксплуатационным.

63. В течение какого времени основное оборудование электроустановок, прошедшее капитальный ремонт, подлежит испытаниям под нагрузкой.

64. Когда возникает необходимость проведения технического освидетельствования электрооборудования.

65. Выбрать тип электропроводки и составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ.

66. Вычертить полнолинейную схему электропроводок.

67. Описать мероприятия по проверке электропроводки перед её включением в работу.

68. Описать последовательность и правила проверки смонтированной электропроводки.

69. Описать последовательность срабатывания элементов схемы управления в процессе включения насоса в работу, а также при избыточной нагрузке и КЗ.

70. Перечислите все элементы эл. установки подлежащие занулению и указать, как его выполнять в конкретных условиях монтажа.

71. Перечислить документы необходимые для начала строительных работ и сдачи ВЛ в эксплуатацию.

72. Привести схему подключения УЗО в ЩВ.

73. Привести эскиз переоснастки металлоконструкций опоры ВЛ на присоединении строящегося ответвления.

74. Разработать организационные и технические мероприятия по технике безопасности при
строительстве ВЛ.

75. Составить линейный график работ и определить продолжительность монтажа.

76. Составить схему проверки сопротивления заземляющего устройства.

77. Составить технологические карты выполнения работ по монтажу ВЛ 0, 4кВ и переходов
через водные препятствия

78. Составить технологические карты выполнения работ по монтажу воздушных вводов ВЛ в
КТП 10/0, 4 кВ и привода РЛНД 10/0, 4 кВ.

79. Составить технологическую карту выполнения работ перехода через инженерные коммуникации.

80. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ открытых электропроводок.

81. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ и время затрачиваемое на монтаже.

82. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ кабельных
линий

83. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ воздушных
линий.

84. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ и эскиз узла для
заказа в ЗМУ на её изготовление.

85. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ тросовой проводки.

86. Составить технологическую карту производства работ скрытой электропроводкой.

87. Составить технологическую карту производства электромонтажных работ трубных

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Н.В. Грунтович. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 271 с. - 978-5-16-109053-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.ru/cover/2174/2174001.jpg (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Хусаинов, Р.М. Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования: Учебное пособие / Р.М. Хусаинов, Р.М. Хисамутдинов, А.Р. Сабиров. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 232 с. - 978-5-9729-1544-6. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.com/cover/2102/2102056.jpg (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Методы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве: учеб. пособие / Краснодар: КубГАУ, 2022. - 106 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11868 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ технических средств АПК: учеб. пособие / Краснодар: КубГАУ, 2022. - 136 с. - 978-5-907667-14-3. - Текст: непосредственный.

5. Эксплуатация электроустановок в организациях: учебное пособие / А. А. Стельмах,, Д. А. Гармашов,, А. Н. Зубарев,, Н. А. Бухарова,. - Эксплуатация электроустановок в организациях - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. - 135 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/123101.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Бобров, А.В. Основы эксплуатации электрооборудования: Учебное пособие / А.В. Бобров, В.П. Возовик. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 168 с. - 978-5-7638-3945-6. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.com/cover/1818/1818926.jpg (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 333 с. - 978-5-16-102236-8. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.com/cover/0483/483146.jpg (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Горемыкин,, С. А. Монтаж и эксплуатация электрооборудования: практикум / С. А. Горемыкин,, Н. В. Ситников,. - Монтаж и эксплуатация электрооборудования - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 94 с. - 978-5-7731-0876-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/108196.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://edu.kubsau.ru/ - Образовательный портал КубГАУ
2. http://www.iprbookshop.ru/ - IPRbook
3. Znanium.com - http://e.lanbook.com/
4. http://e.lanbook.com/ - Издательство «Лань»

10.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:
- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

10.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

Материально-техническое обеспечение прохождения практики обеспечивается профильной организацией не ниже уровня, указанного в программе практики в соответствии с ФГОС ВО.
Лаборатория
109эл
MI 3121H измеритель сопротивления изоляции и целостности электрич. цепей (2,5кВ) - 0 шт.
батарея "Старт БС-1" - 0 шт.
киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.
компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.
Компьютер персональный Aquarius Pro W60 S85 - 0 шт.
кондиционер CS-YW9MKD с установкой - 0 шт.
ПЧВ102-1К5-В Овен Преобразователь частоты векторный - 0 шт.
реле TTI - 0 шт.
СПК 105 Овен Панель оператора программируемая (панельный контроллер) - 0 шт.
СПК207-220.03.00-CS-WEB Овен Панельный программир. лог. контроллер, Web-visu - 0 шт.
стенд проверки парам.УВТЗ-5М - 0 шт.
тепловизионный комплект - 0 шт.
термообразователь - 0 шт.
токовые клещи АТК-2209 - 0 шт.
трибуна мультимедийная - 0 шт.
эл.газоанализатор Капе 400 - 0 шт.

11. Методические указания по прохождению практики

Отчет по практике оформляется согласно ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
Отчет по практике включает пакет подтверждающих документов и содержательную часть.
В соответствии с ПлКубГАУ 2.5.13 «Порядок проведения практики обучающихся» пакет документов, подтверждающих прохождение производственной практики, включает: индивидуальное задание, рабочий график (план), дневник прохождения практики, отзыв руководителя практики, инструктаж по требованиям охраны труда на рабочем месте.
Документы должны быть оформлены и подписаны в соответствии с требованиями ПлКубГАУ

2.5.13 «Порядок проведения практики обучающихся».
Требования, предъявляемые к содержанию основного раздела текстовой части отчета:
– четкость и логическая последовательность изложения материала;
– убедительность аргументации (материал, излагаемый в отчете, подтверждается соответствующими расчетами и приложениями);
– краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначно-го толкования.
Содержательная часть отчета по практике должна иметь следующую структуру:
Титульный лист.
Оглавление.
Основная часть.
Заключение.
Приложения.

12. Методические рекомендации по проведению практики