

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



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
18.06.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
«ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Разработчики:

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

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

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	21.04.2025, № 9
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совет а	Стрижков И.Г.	Согласовано	11.05.2025, № 9
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательно й программы	Николаенко С.А.	Согласовано	11.05.2025

1. Цель и задачи практики

Цель практики - расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной производственной деятельности. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- овладение компьютерными технологиями моделирования и проектирования, используемыми при выполнении выпускной квалификационной работы;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- приобретение практических навыков по проектированию и модернизации систем электроснабжения;
- разработка автоматизированной системы управления технологическим оборудованием;
- определение мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды;
- технико-экономическое обоснование создания нового (модернизации или реконструкции действующего) объекта проектирования.

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 Пк-1. способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П1.1 Пк-1.1 осуществляет монтаж и наладку энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-П1.1/Зн14 Знает способы монтажа и наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Уметь:

ПК-П1.1/Ум18 Умеет выполнять монтаж и наладку энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Владеть:

ПК-П1.1/Нв9 Владеет навыками монтажа и наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П1.2 Пк-1.2 осуществляет поддержание режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами

Знать:

ПК-П1.2/Зн14 Знает способы поддержания режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами

Уметь:

ПК-П1.2/Ум18 Умеет осуществлять поддержание режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами

Владеть:

ПК-П1.2/Нв9 Владеет навыками поддержки режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами

ПК-П1.3 Пк-1.3 осуществляет эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-П1.3/Зн14 Знает особенности эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Уметь:

ПК-П1.3/Ум18 Умеет осуществлять эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Владеть:

ПК-П1.3/Нв9 Владеет навыками эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П1.4 Пк-1.4 ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий

Знать:

ПК-П1.4/Зн12 Знает требования технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий

Уметь:

ПК-П1.4/Ум16 Умеет вести техническую документацию, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий

Владеть:

ПК-П1.4/Нв10 Владеет навыками ведения технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий

ПК-П2 Пк-2 способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П2.1 Пк-2.1 осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-П2.1/Зн13 Знает методику производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Уметь:

ПК-П2.1/Ум17 Умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Владеть:

ПК-П2.1/Нв11 Владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П2.2 Пк-2.2 осуществляет разработку автоматизированных систем управления, реализующих производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-П2.2/Зн12 Знает методику разработки автоматизированных систем управления, реализующих производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Уметь:

ПК-П2.2/Ум16 Умеет разрабатывать автоматизированные системы управления, реализующих производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Владеть:

ПК-П2.2/Нв10 Владеет навыками разработки автоматизированных систем управления, реализующих производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и параметров энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П2.3 Пк-2.3 осуществляет организацию метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П2.3/Зн9 Знает методику метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П2.3/Ум8 Умеет организовать метрологическую поверку основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П2.3/Нв8 Владеет навыками метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции

ПК-П3 Пк-3. способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-ПЗ.1 Пк-3.1 выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн9 Знает способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум8 Умеет повышать эффективность энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв8 Владеет навыками выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-ПЗ.2 Пк-3.2 использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, непосредственно связанных с биологическими объектами

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн9 Знает современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, непосредственно связанных с биологическими объектами

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум8 Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, непосредственно связанных с биологическими объектами

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв8 Владеет навыками современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, непосредственно связанных с биологическими объектами

ПК-ПЗ.3 Пк-3.3 использует современные методики в электротехнологиях по использованию и преобразованию электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую.

Знать:

ПК-ПЗ.3/Зн9 Знает современные методики в электротехнологиях по использованию и преобразованию электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую

Уметь:

ПК-ПЗ.3/Ум8 Умеет использовать современные методики в электротехнологиях по использованию и преобразованию электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую

Владеть:

ПК-ПЗ.3/Нв8 Владеет навыками применения современных методик в электротехнологиях по использованию и преобразованию электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую

ПК-ПЗ.4 Пк-3.4 использует современные методики применения аналого-цифровой микроэлектроники в повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-ПЗ.4/Зн10 Знает современные методики применения аналого-цифровой микроэлектроники в повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Уметь:

ПК-ПЗ.4/Ум9 Умеет использовать современные методики применения аналого-цифровой микроэлектроники в повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Владеть:

ПК-ПЗ.4/Нв10 Владеет навыками внедрения современных методик применения аналого-цифровой микроэлектроники в повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-ПЗ.5 Пк-3.5 способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок с учетом охраны труда и электробезопасности

Знать:

ПК-ПЗ.5/Зн9 Знает способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок с учетом охраны труда и электробезопасности

Уметь:

ПК-ПЗ.5/Ум8 Умеет выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок с учетом охраны труда и электробезопасности

Владеть:

ПК-ПЗ.5/Нв8 Владеет навыками выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок с учетом охраны труда и электробезопасности

ПК-П4 Пк-4 способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

ПК-П4.1 Пк-4.1 выполняет разработку текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.1/Зн16 Знает требования текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

ПК-П4.1/Ум7 Умеет разрабатывать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

ПК-П4.1/Нв8 Владеет навыками разработки текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.2 Пк-4.2 выполняет исследование автоматизируемого объекта с подготовкой технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.2/Зн19 Знает порядок исследования автоматизируемого объекта с подготовкой технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

ПК-П4.2/Ум15 Умеет выполнять исследование автоматизируемого объекта с подготовкой технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

ПК-П4.2/Нв8 Владеет навыками исследования автоматизируемого объекта с подготовкой технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.3 Пк-4.3 выполняет подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.3/Зн14 Знает требования к проекту автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

ПК-П4.3/Ум8 Умеет выполнять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

ПК-П4.3/Нв5 Владеет навыками подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.4 Пк-4.4 выполняет подготовку к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.4/Зн8 Знает требования к рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

ПК-П4.4/Ум6 Умеет выполнять подготовку к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

ПК-П4.4/Нв4 Владеет навыками подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.5 Пк-4.5 выполняет подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.5/Зн19 Знает требования к текстовой и графической частям эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

ПК-П4.5/Ум18 Умеет выполнять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

ПК-П4.5/Нв11 Владеет навыками подготовки текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

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 «Преддипломная практика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводится в семестре(ах): Очная форма обучения - 8, Заочная форма обучения - 10.

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 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов).

Очная 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)
Восьмой семестр	216	6	24	24		192	Зачет
Всего	216	6	24	24		192	

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)
Десятый семестр	216	6	24	24		192	Зачет
Всего	216	6	24	24		192	

6. Содержание практики

6. 1. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования - 54 час. Тема 1.1 Разработка вопросов эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования - 54 час.	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4	Задача	Зачет
2	Производственный контроль параметров технологических процессов - 54 час. Тема 2.1 Разработка автоматизированных систем управления - 54 час.	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3	Задача	Зачет
3	Повышение эффективности энергетического и электротехнического оборудования - 54 час. Тема 3.1 Разработка мероприятий по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования - 54 час.	ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П3.4 ПК-П3.5	Задача	Зачет

4	Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов - 54 час. Тема 4.1 Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов - 54 час.	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П4.4 ПК-П4.5	Задача	Зачет
---	---	---	--------	-------

6.2. Содержание этапов, тем практики

Раздел 1. Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Тема 1.1. Разработка вопросов эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Разработка вопросов эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования по теме ВКР

Раздел 2. Производственный контроль параметров технологических процессов

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Тема 2.1. Разработка автоматизированных систем управления

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Разработка автоматизированных систем управления по теме ВКР

Раздел 3. Повышение эффективности энергетического и электротехнического оборудования

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Тема 3.1. Разработка мероприятий по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Разработка мероприятий по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования по теме ВКР

Раздел 4. Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Тема 4.1. Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов по теме ВКР

7. Формы отчетности по практике

- Отчет о прохождении практики. Индивидуальные документы обучающегося

8. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте неисправности асинхронного двигателя с методами диагностики и способами устранения:

Сопоставьте неисправности асинхронного двигателя с методами диагностики и способами устранения:

Неисправность	Метод диагностики	Способ
1. Обрыв фазы	А. Замер сопротивления обмоток	1. Замена перегоревшего предохранителя
2. Межвитковое замыкание	Б. Использование мегаомметра	2. Перемотка статора
3. Перегрев подшипников	В. Термографический контроль	3. Замена подшипников и смазка

2. Установите правильную последовательность пуска и наладки частотного преобразователя для электропривода вентиляционной системы:

Установите правильную последовательность пуска и наладки частотного преобразователя для электропривода вентиляционной системы:

1. Настройка параметров PID-регулятора
2. Проверка соответствия напряжения сети
3. Калибровка датчика давления
4. Тестовый запуск без нагрузки
5. Ввод в эксплуатацию под нагрузкой

3. В зерносушильном комплексе произошел аварийный останов из-за срабатывания защиты двигателя конвейера. Напряжение в сети в норме, предохранители целы.

В зерносушильном комплексе произошел аварийный останов из-за срабатывания защиты двигателя конвейера. Напряжение в сети в норме, предохранители целы.

Задание:

Разработайте алгоритм поиска неисправности.

Предложите меры по предотвращению подобных отказов.

4. При диагностике генератора сельскохозяйственной ветроустановки обнаружено падение выходного напряжения на 20% при номинальной скорости ветра. Вероятная причина:
При диагностике генератора сельскохозяйственной ветроустановки обнаружено падение выходного напряжения на 20% при номинальной скорости ветра. Вероятная причина:

- А) Износ щёток
- Б) Замыкание в обмотке статора
- В) Неисправность регулятора напряжения

5. Какие факторы могут привести к преждевременному выходу из строя кабельной линии в животноводческом комплексе? (Выберите три основных.)

Какие факторы могут привести к преждевременному выходу из строя кабельной линии в животноводческом комплексе? (Выберите три основных.)

- 1. Коррозия из-за повышенной влажности
- 2. Перегрев из-за превышения допустимой нагрузки
- 3. Вибрация от работы оборудования
- 4. Наличие УЗО в цепи
- 5. Неправильный выбор цвета изоляции

6. Какое минимальное сечение медного кабеля требуется для подключения двигателя 7,5 кВт, 380 В при длине линии 30 м? (КПД двигателя 0,88, $\cos\varphi=0,85$)

Какое минимальное сечение медного кабеля требуется для подключения двигателя 7,5 кВт, 380 В при длине линии 30 м? (КПД двигателя 0,88, $\cos\varphi=0,85$)

- 1. 2,5 мм²
- 2. 4 мм²
- 3. 6 мм²
- 4. 10 мм²

7. Установите правильный порядок монтажа силового трансформатора:
Установите правильный порядок монтажа силового трансформатора:

- 1. Заземление корпуса
- 2. Проверка уровня масла
- 3. Установка на фундамент
- 4. Подключение вводных кабелей
- 5. Испытание изоляции

8. Какие из перечисленных мер обязательны при монтаже кабеля в животноводческом помещении? (Выберите 3 варианта)

Какие из перечисленных мер обязательны при монтаже кабеля в животноводческом

помещении? (Выберите 3 варианта)

1. Применение кабеля с индексом "нг-LS"
2. Использование стальных труб для прокладки
3. Установка УЗО с током срабатывания 10 мА
4. Применение кабельных муфт с влагозащитой
5. Прокладка на высоте не менее 1,5 м

9. Опишите порядок действий при обнаружении межвиткового замыкания в обмотке двигателя после монтажа. Какие приборы используются для диагностики?

Опишите порядок действий при обнаружении межвиткового замыкания в обмотке двигателя после монтажа. Какие приборы используются для диагностики?

10. Сопоставьте тип электрооборудования с требованиями к его монтажу:
Сопоставьте тип электрооборудования с требованиями к его монтажу:

Оборудование	Требование к монтажу
1. Частотный преобразователь	А) Установка вдали от источников вибрации
2. Взрывозащищенный светильник	Б) Герметизация вводов
3. Силовой трансформатор	В) Обеспечение вентиляции

11. Рассчитайте ток короткого замыкания в точке подключения двигателя 11 кВт, если сопротивление петли "фаза-ноль" составляет 0,8 Ом. Напряжение сети 380 В.

Рассчитайте ток короткого замыкания в точке подключения двигателя 11 кВт, если сопротивление петли "фаза-ноль" составляет 0,8 Ом. Напряжение сети 380 В.

12. На схеме подключения двигателя отсутствует защитное заземление. Какие последствия это может вызвать? (Выберите 2 варианта)

На схеме подключения двигателя отсутствует защитное заземление. Какие последствия это может вызвать? (Выберите 2 варианта)

1. Повышенный расход электроэнергии
2. Опасность поражения персонала током
3. Увеличение пускового тока
4. Возможность выхода из строя при пробое изоляции

13. После монтажа насосной станции срабатывает УЗО при попытке пуска. Ваши действия по устранению неисправности:

После монтажа насосной станции срабатывает УЗО при попытке пуска. Ваши действия по устранению неисправности:

1. Проверить...
2. Измерить...
3. Исключить...

Раздел 2. Производственный контроль параметров технологических процессов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какие из перечисленных факторов могут привести к ухудшению качества электроэнергии в сельскохозяйственном предприятии? Выберите все верные варианты и обоснуйте их влияние:

Какие из перечисленных факторов могут привести к ухудшению качества электроэнергии в сельскохозяйственном предприятии? Выберите все верные варианты и обоснуйте их влияние:

1. Перегрузка трансформатора.
2. Использование нелинейных нагрузок (частотные преобразователи, сварочные аппараты).
3. Короткое замыкание в смежной сети.
4. Несбалансированная нагрузка по фазам.
5. Отсутствие заземления.

2. При измерении сопротивления изоляции электродвигателя мегомметром на 1000 В получено значение 0,5 МОм. Какое решение следует принять?

При измерении сопротивления изоляции электродвигателя мегомметром на 1000 В получено значение 0,5 МОм. Какое решение следует принять?

1. Продолжить эксплуатацию, т.к. значение выше 0,38 МОм.
2. Остановить оборудование и провести сушку обмоток.
3. Увеличить напряжение мегомметра до 2500 В и повторить измерение.
4. Проверить сопротивление заземления.

3. Какие из перечисленных проблем могут возникнуть при несимметрии напряжений в трехфазной сети сельскохозяйственного объекта? Выберите все верные варианты:

Какие из перечисленных проблем могут возникнуть при несимметрии напряжений в трехфазной сети сельскохозяйственного объекта? Выберите все верные варианты:

1. Перегрев трансформаторов
2. Увеличение срока службы электродвигателей
3. Ложные срабатывания защитных устройств
4. Повышение КПД оборудования
5. Увеличение потерь в линиях электропередач

4. Установите правильную последовательность действий при вводе в эксплуатацию нового электрооборудования:

Установите правильную последовательность действий при вводе в эксплуатацию нового электрооборудования:

- А) Проверка наличия и соответствия технической документации
- В) Измерение сопротивления изоляции
- С) Визуальный осмотр на отсутствие механических повреждений
- Д) Пробный пуск под нагрузкой
- Е) Проверка срабатывания защитных устройств

5. Сопоставьте симптомы неисправностей электрооборудования с их вероятными причинами:

Сопоставьте симптомы неисправностей электрооборудования с их вероятными причинами:

Симптом

Причина

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Электродвигатель гудит, но не запускается | A) Обрыв в одной из фаз |
| 2. Периодическое отключение теплового реле | B) Износ подшипников |
| 3. Вибрация и шум при работе | C) Перегрузка |
| 4. Искрение на коллекторе | D) Неправильная центровка |

Раздел 3. Повышение эффективности энергетического и электротехнического оборудования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какое оборудование обеспечит наибольшую экономию электроэнергии при замене устаревших ламп накаливания в животноводческом комплексе?

Какое оборудование обеспечит наибольшую экономию электроэнергии при замене устаревших ламп накаливания в животноводческом комплексе?

1. Люминесцентные лампы
2. Светодиодные светильники
3. Галогенные лампы
4. Ртутные лампы высокого давления

2. Какие из перечисленных мероприятий позволят снизить энергопотребление системы вентиляции в теплице? (Выберите все верные варианты)

Какие из перечисленных мероприятий позволят снизить энергопотребление системы вентиляции в теплице? (Выберите все верные варианты)

1. Установка частотных преобразователей на электродвигатели
2. Регулярная чистка вентиляционных каналов
3. Использование двигателей с заниженной мощностью
4. Применение датчиков контроля микроклимата

3. Установите правильную последовательность действий при модернизации системы электроснабжения:

Установите правильную последовательность действий при модернизации системы электроснабжения:

1. Проведение энергетического аудита
2. Разработка технико-экономического обоснования
3. Закупка и монтаж оборудования
4. Обучение персонала

4. Опишите преимущества использования частотно-регулируемых приводов для электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

Опишите преимущества использования частотно-регулируемых приводов для электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

5. Какие факторы существенно влияют на энергопотребление электродвигателей в сельском хозяйстве? (Выберите все верные варианты)

Какие факторы существенно влияют на энергопотребление электродвигателей в сельском хозяйстве? (Выберите все верные варианты)

1. Качество электроснабжения
2. Температура окружающей среды
3. Состояние подшипников
4. Цвет корпуса двигателя

6. Установите правильный порядок действий при замене электродвигателя:
Установите правильный порядок действий при замене электродвигателя:

1. Демонтаж старого оборудования
2. Проверка соответствия параметров сети
3. Пуско-наладочные работы
4. Монтаж нового двигателя

Раздел 4. Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Необходимо выбрать частотный преобразователь для асинхронного двигателя мощностью 15 кВт, работающего в режиме S1 с нагрузкой 80%. Какой критерий выбора будет наиболее важным?

Необходимо выбрать частотный преобразователь для асинхронного двигателя мощностью 15 кВт, работающего в режиме S1 с нагрузкой 80%. Какой критерий выбора будет наиболее важным?

- A) Номинальный ток преобразователя \geq тока двигателя
- B) Перегрузочная способность преобразователя 150% на 60 сек
- C) Диапазон выходной частоты 0–100 Гц
- D) Наличие встроенного ПИД-регулятора

2. Для автоматизации конвейерной линии с 10 двигателями (по 5,5 кВт каждый) проектируется система управления. Какой тип пускателей наиболее рационален?

Для автоматизации конвейерной линии с 10 двигателями (по 5,5 кВт каждый) проектируется система управления. Какой тип пускателей наиболее рационален?

- A) Прямой пуск с контакторами
- B) Частотные преобразователи для каждого двигателя
- C) Устройства плавного пуска (УПП)
- D) Звезда-треугольник

3. Какие два фактора критичны при выборе кабеля для питания электродуговой печи (напряжение 0,4 кВ, ток 1200 А)?

Какие два фактора критичны при выборе кабеля для питания электродуговой печи (напряжение 0,4 кВ, ток 1200 А)?

- A) Сечение по нагреву
- B) Наличие экрана
- C) Стойкость к вибрации
- D) Огнестойкость

4. Какие три параметра необходимо учитывать при проектировании АСУ ТП для насосной станции?

Какие три параметра необходимо учитывать при проектировании АСУ ТП для насосной станции?

- A) Давление в трубопроводе
- B) Температура окружающей среды

- С) Расход жидкости
- Д) Уровень вибрации насосов

5. Установите последовательность проектирования системы электрификации цеха:
Установите последовательность проектирования системы электрификации цеха:

1. Расчет нагрузок
2. Выбор сечения кабелей
3. Разработка однолинейной схемы
4. Выбор трансформатора

6. Последовательность настройки ПИД-регулятора в АСУ ТП:
Последовательность настройки ПИД-регулятора в АСУ ТП:

1. Задание уставки
2. Подбор коэффициента интеграции (I)
3. Подбор коэффициента пропорциональности (P)
4. Тест на скачок нагрузки

7. Соотнесите тип защиты электродвигателя с условием срабатывания:
Соотнесите тип защиты электродвигателя с условием срабатывания:

1. Тепловое реле А) Короткое замыкание
2. МТЗ В) Перегрузка
3. Дифзащита С) Утечка тока

8. Рассчитайте сечение кабеля для питания трехфазного двигателя ($P=18,5$ кВт, $\cos\varphi=0,9$, $U=380$ В, длина 50 м, допустимые потери напряжения – 5%). Приведите расчет.
Рассчитайте сечение кабеля для питания трехфазного двигателя ($P=18,5$ кВт, $\cos\varphi=0,9$, $U=380$ В, длина 50 м, допустимые потери напряжения – 5%). Приведите расчет.

9. Опишите алгоритм выбора трансформатора для цеха с нагрузкой 250 кВт, коэффициентом спроса 0,7 и резервированием 20%.
Опишите алгоритм выбора трансформатора для цеха с нагрузкой 250 кВт, коэффициентом спроса 0,7 и резервированием 20%.

10. При проектировании системы автоматизации для насосной станции с переменным расходом жидкости требуется обеспечить энергоэффективность. Какой метод управления электроприводом наиболее целесообразен?

При проектировании системы автоматизации для насосной станции с переменным расходом жидкости требуется обеспечить энергоэффективность. Какой метод управления электроприводом наиболее целесообразен?

- А) Прямой пуск с задвижкой на выходе
- В) Управление заслонкой с помощью сервопривода
- С) Частотное регулирование скорости насоса
- Д) Переключение обмоток двигателя (звезда-треугольник)

11. Какие три фактора необходимо учесть при выборе места установки распределительного щита 0,4 кВ в производственном цехе?

Какие три фактора необходимо учесть при выборе места установки распределительного щита 0,4 кВ в производственном цехе?

- А) Близость к источнику питания (ТП)

- В) Удобство обслуживания
- С) Наличие естественного освещения
- Д) Отсутствие вибрации от оборудования
- Е) Расстояние до взрывоопасных зон

12. При проектировании АСУ ТП для сушильной камеры с ПИД-регулятором температуры, какие два параметра оборудования критично влияют на устойчивость системы? При проектировании АСУ ТП для сушильной камеры с ПИД-регулятором температуры, какие два параметра оборудования критично влияют на устойчивость системы?

- А) Теплоемкость материала
- В) Скорость вентилятора
- С) Инерционность ТЭНа
- Д) Цвет корпуса камеры

13. Установите последовательность расчета токов короткого замыкания в сети 0,4 кВ:

Установите последовательность расчета токов короткого замыкания в сети 0,4 кВ:

- 1) Определение сопротивления трансформатора
- 2) Расчет сопротивления кабелей
- 3) Составление схемы замещения
- 4) Вычисление полного сопротивления цепи КЗ

14. Последовательность проектирования резервного питания для ответственного потребителя:

Последовательность проектирования резервного питания для ответственного потребителя:

- 1) Выбор мощности ИБП/ДГУ
- 2) Анализ критичности нагрузки
- 3) Расчет времени автономной работы
- 4) Разработка схемы АВР

15. Соотнесите тип датчика с измеряемым параметром в АСУ ТП:

Соотнесите тип датчика с измеряемым параметром в АСУ ТП:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Термопара | А) Уровень жидкости |
| 2) Пьезоэлемент | В) Температура |
| 3) Емкостной сенсор | С) Давление |

16. Соотнесите стандарт связи с областью применения в промышленной автоматизации:

Соотнесите стандарт связи с областью применения в промышленной автоматизации:

- | | |
|---------------|--|
| 1) Modbus RTU | А) Высокоскоростные сети |
| 2) Profinet | В) Простые системы на RS-485 |
| 3) HART | С) Цифровая передача поверх токового сигнала 4-20 мА |

17. Какие два требования обязательны при проектировании заземления для подстанции 10/0.4 кВ?

Какие два требования обязательны при проектировании заземления для подстанции 10/0.4 кВ?

- А) Сопротивление заземления ≤ 4 Ом
- В) Использование только стальных полос
- С) Защита от коррозии
- Д) Подключение нейтрали трансформатора

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Восьмой 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-П2.3 ПК-П3.3 ПК-П4.3 ПК-П1.4 ПК-П3.4 ПК-П4.4 ПК-П3.5 ПК-П4.5

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Выбрать тип электропроводки и составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ.
2. Вычертить полнолинейную схему электропроводок.
3. Описать мероприятия по проверке электропроводки перед её включением в работу.
4. Описать последовательность и правила проверки смонтированной электропроводки.
5. Описать последовательность срабатывания элементов схемы управления в процессе включения насоса в работу, а также при избыточной нагрузке и КЗ.
6. Определите состав бригады и срок выполнения работ.
7. Определить время необходимое для выполнения монтажных работ.
8. Определить количественный и квалификационный состав бригады электромонтёров.
9. Определить мероприятия обеспечивающие безопасность в процессе электромонтажных работ скрытых электропроводок.

2. Вопросы к зачету

10. Перечислите все элементы эл. установки подлежащие занулению и указать, как его выполнять в конкретных условиях монтажа.
11. Перечислить документы необходимые для начала строительных работ и сдачи ВЛ в эксплуатацию.
12. Подготовить эскизы выполнения повторного заземления арматуры опор ВЛ.
13. Подобрать тип и оснастку концевых железобетонных опор для ВЛ 0,4 кВ.
14. Привести краткое описание вопросов рассматриваемых в ходе инструктажа по ТБ на рабочем месте.
15. Привести схему подключения УЗО в ЦВ.
16. Привести эскиз переоснастки металлоконструкций опоры ВЛ на присоединении строящегося ответвления.
17. Разработать организационные и технические мероприятия по технике безопасности при строительстве ВЛ.
18. Составить линейный график работ и определить продолжительность монтажа.

3. Вопросы к зачету

19. Составить полнолинейную TN-C-S-схему электропроводок.
20. Составить схему проверки сопротивления заземляющего устройства.
21. Составить технологические карты выполнения работ по монтажу ВЛ 0,4кВ и переходов через водные препятствия.
22. Составить технологические карты выполнения работ по монтажу воздушных вводов ВЛ в КТП 10/0,4 кВ и привода РЛНД 10/0,4 кВ.
23. Составить технологическую карту выполнения работ перехода через инженерные коммуникации.
24. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ открытых электропроводок.
25. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ и время затрачиваемое на монтаже.

4. Вопросы к зачету

26. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ кабельных линий.
27. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ воздушных линий.
28. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ и эскиз узла для заказа в ЗМУ на её изготовление.
29. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ тросовой проводки.
30. Составить технологическую карту производства работ скрытой электропроводкой.

5. Вопросы к зачету

1. Понятие производственного контроля.
2. Назовите объекты производственного контроля.
3. Программа (план) производственного контроля.

4. Порядок организации и проведения производственного контроля.
5. Этапы производственного контроля.
6. Задачи производственного контроля.
7. Виды производственного контроля.
8. Требования к программе (плану) производственного контроля.
9. Производственный контроль на этапах технологического процесса.
10. Контроль качества и безопасности готовой продукции.
11. Производственный контроль на этапах транспортировки, хранения, реализации пищевых продуктов и продовольственного сырья, кулинарной продукции.
12. Порядок испытаний энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

6. Вопросы к зачету

13. Акт технической готовности электромонтажных работ.
14. Программа наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.
15. Какие требования предъявляются к контактным соединениям.
16. Перечислите способы соединения проводов и кабелей электропроводки.
17. Назовите способы выполнения контактных соединений.
18. Режимы работы электроустановок.
19. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок.
20. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках.
21. Чем должны быть укомплектованы электроустановки.

7. Вопросы к зачету

22. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты.
23. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током.
24. Какая электроустановка считается действующей.
25. В течение какого срока проводится комплексное опробование работы линии электропередачи перед приемкой в эксплуатацию.
26. Можно ли принимать в эксплуатацию электроустановки с дефектами и недоделками.
27. Каким образом осуществляется подача напряжения на электроустановки, допущенные в установленном порядке в эксплуатацию.
28. В течение какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию.
29. Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ.

8. Вопросы к зачету

1. Назовите способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования.
2. Понятие энергетической эффективности.
3. Класс энергетической эффективности.
4. Методы повышения энергетической эффективности.
5. Модернизация и реконструкция действующих СЭС предприятий.
6. Выравнивание неравномерных суточных графиков электрических нагрузок.
7. Энергоэффективная эксплуатация трансформаторов цеховых подстанций.
8. Установка компенсирующих устройств.
9. Устранение перекоса фазных напряжений.
10. Учет показателей качества электроэнергии (ПКЭ) при анализе режимов СЭС.

9. Вопросы к зачету

11. Устранение высших гармоник СЭС и использование соответствующих фильтров.
12. Использование силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.
13. Размещение оборудования, требующего значительной мощности, ближе к источнику

питающей высоковольтной линии.

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

15. Применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

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

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

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

10. Вопросы к зачету

1. С чего начинается проектирование.

2. Какими нормативными документами следует руководствоваться при проектировании системы электрификации.

3. Что такое типовый 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. Вопросы к зачету

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.

12. Вопросы к зачету

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.

Заочная форма обучения, Десятый 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-П2.3 ПК-П3.3 ПК-П4.3 ПК-П1.4 ПК-П3.4 ПК-П4.4 ПК-П3.5 ПК-П4.5

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

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

2. Вычертить полнолинейную схему электропроводок.

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

4. Описать последовательность и правила проверки смонтированной электропроводки.

5. Описать последовательность срабатывания элементов схемы управления в процессе

включения насоса в работу, а также при избыточной нагрузке и КЗ.

6. Определите состав бригады и срок выполнения работ.

7. Определить время необходимое для выполнения монтажных работ.

8. Определить количественный и квалификационный состав бригады электромонтёров.

9. Определить мероприятия обеспечивающие безопасность в процессе электромонтажных работ скрытых электропроводок.

2. Вопросы к зачету

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

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

12. Подготовить эскизы выполнения повторного заземления арматуры опор ВЛ.

13. Подобрать тип и оснастку концевых железобетонных опор для ВЛ 0,4 кВ.

14. Привести краткое описание вопросов рассматриваемых в ходе инструктажа по ТБ на рабочем месте.

15. Привести схему подключения УЗО в ЦВ.

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

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

18. Составить линейный график работ и определить продолжительность монтажа.

3. Вопросы к зачету

19. Составить полнолинейную TN-C-Схему электропроводок.

20. Составить схему проверки сопротивления заземляющего устройства.

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

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

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

24. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ открытых электропроводок.

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

4. Вопросы к зачету

26. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ кабельных линий.

27. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ воздушных линий.

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

29. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ тросовой проводки.

30. Составить технологическую карту производства работ скрытой электропроводкой.

5. Вопросы к зачету

1. Понятие производственного контроля.

2. Назовите объекты производственного контроля.

3. Программа (план) производственного контроля.

4. Порядок организации и проведения производственного контроля.

5. Этапы производственного контроля.

6. Задачи производственного контроля.

7. Виды производственного контроля.

8. Требования к программе (плану) производственного контроля.

9. Производственный контроль на этапах технологического процесса.

10. Контроль качества и безопасности готовой продукции.
11. Производственный контроль на этапах транспортировки, хранения, реализации пищевых продуктов и продовольственного сырья, кулинарной продукции.
12. Порядок испытаний энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

6. Вопросы к зачету

13. Акт технической готовности электромонтажных работ.
14. Программа наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.
15. Какие требования предъявляются к контактным соединениям.
16. Перечислите способы соединения проводов и кабелей электропроводки.
17. Назовите способы выполнения контактных соединений.
18. Режимы работы электроустановок.
19. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок.
20. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках.
21. Чем должны быть укомплектованы электроустановки.

7. Вопросы к зачету

22. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты.
23. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током.
24. Какая электроустановка считается действующей.
25. В течение какого срока проводится комплексное опробование работы линии электропередачи перед приемкой в эксплуатацию.
26. Можно ли принимать в эксплуатацию электроустановки с дефектами и недоделками.

8. Вопросы к зачету

27. Каким образом осуществляется подача напряжения на электроустановки, допущенные в установленном порядке в эксплуатацию.
28. В течение какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию.
29. Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ.
30. Как часто должна проводиться проверка электрических схем электроустановок на соответствие фактическим эксплуатационным.

9. Вопросы к зачету

1. Назовите способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования.
2. Понятие энергетической эффективности.
3. Класс энергетической эффективности.
4. Методы повышения энергетической эффективности.
5. Модернизация и реконструкция действующих СЭС предприятий.
6. Выравнивание неравномерных суточных графиков электрических нагрузок.
7. Энергоэффективная эксплуатация трансформаторов цеховых подстанций.
8. Установка компенсирующих устройств.
9. Устранение перекоса фазных напряжений.
10. Учет показателей качества электроэнергии (ПКЭ) при анализе режимов СЭС.

10. Вопросы к зачету

11. Устранение высших гармоник СЭС и использование соответствующих фильтров.
12. Использование силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.
13. Размещение оборудования, требующего значительной мощности, ближе к источнику питающей высоковольтной линии.
14. Внедрение активно-адаптивных и нейронных сетей с целью управления потреблением электроэнергии.

15. Применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).
16. Какие электроприемники относятся ко второй категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.
17. Какие электроприемники относятся к первой категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.
18. Сколько источников питания необходимо для организации электроснабжения электроприемников второй категории.

11. Вопросы к зачету

1. С чего начинается проектирование.
2. Какими нормативными документами следует руководствоваться при проектировании системы электрификации.
3. Что такое типовый 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.

12. Вопросы к зачету

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.

13. Вопросы к зачету

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.

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ОСЬКИН С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник / ОСЬКИН С.В.. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 501 с. - Текст: непосредственный.
2. НИКОЛАЕНКО С. А. Технические средства измерения в автоматике: учеб. пособие / НИКОЛАЕНКО С. А., Цокур Д. С., Цокур Е. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 112 с. - 978-5-907816-00-8. - Текст: непосредственный.
3. ХАРЧЕНКО Д. П. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / ХАРЧЕНКО Д. П., Николаенко С. А., Цокур Д. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 133 с. - 978-5-907907-12-6. - Текст: непосредственный.

4. ХАРЧЕНКО Д. П. Применение микроконтроллеров в производстве: учеб. пособие / ХАРЧЕНКО Д. П., Николаенко С. А., Цокур Д. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 92 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Никитенко Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование / Никитенко Г. В., Коноплев Е. В.. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с. - 978-5-8114-3077-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/213101.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - 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. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. Znanium.com - <http://e.lanbook.com/>
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
4. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

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

108эл

Ноутбук HP 250G6 i3/8Гб/SSD128Гб/15,6 - 0 шт.

ноутбук HP 615 (NX567EA) 74/2Gb/320/DVDRW/15.6 - 0 шт.

отладочное средство DM 163029 Motor Control - 0 шт.
панель опер, графич. ОБЕН СП270-Т с сенсорн. управл. - 0 шт.
панель оператора графич. ОБЕН ИП320 RS-485 RS-232 - 0 шт.
прибор Z-LINK-434 MNZ Радиомодуль RS232, 485 - 0 шт.
Проектор короткофокусный BenQ MX620ST - 0 шт.
экран 153x203 на треноге - 0 шт.
экран кинопроекторный Screen Media - 0 шт.

201эл

компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.
мегаомметр Е6-24 - 0 шт.
модуль МУ 110-224,8 - 0 шт.
портативный измерительный к-т с расходомером АКРОН-01 и датчиком толщиномера - 0 шт.
преобразователь частоты Delta VFD007L21B - 0 шт.
прибор FOTEK - 0 шт.
прибор S203TA Модуль анализатор трехфазный - 0 шт.
программный логический контроллер ПЛК110-220.60PM с кабелем - 0 шт.
программный логический контроллер ПЛК63-PPPRИИ-L - 0 шт.
проектор BenQ MW516 DLP 2800 ANSI WXGA10000:1 - 0 шт.
проектор мультимедийный Optoma EX-765 с кронштейном - 0 шт.
стеллаж - 0 шт.
шкаф управления электродвигат. - 0 шт.
экран на треноге Screen Media 153x203 - 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 неоднозначного толкования.

Содержательная часть отчета по практике должна иметь следующую структуру:

Титульный лист.

Оглавление.

Основная часть.

Заключение.

Приложения.

12. Методические рекомендации по проведению практики

Преддипломная практика является обязательным этапом обучения обучающегося по направленности подготовки «Электрооборудование и электротехнологии». Проводится в соответствии с календарным учебным планом.