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

Факультет энергетики
Электротехники, теплотехники и виэ

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
# «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) 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: 12 з.е.
в академических часах: 432 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 | Электротехники, теплотехники и ВИЭ | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Григораш О.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 углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение необходимых профессиональных навыков работы, формирование и развитие профессиональных компетенций путем самостоятельного решения конкретных задач из области профессиональной деятельности

Задачи практики:

- освоение на практике форм и методов обеспечения работоспособности технических систем;
- получение навыков планирования и проектирования технологических процессов с оформлением соответствующей технической документации;
- получение навыков и умений осуществлять анализ и синтез технологических процессов и соответствующих технических средств для конкретных условий производства;
- получение практических навыков по технико-экономическому обоснованию проектов в профессиональной деятельности;
- получение практических навыков по выбору средств и методов контроля показателей технологического процесса.

## 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:

ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации

ОПК-1.1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн2 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум2 Умеет применять основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв2 Владеет навыками анализа достижений науки и производства в агроинженерии

ОПК-1.2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн2 Знает отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв2 Владеет навыками применения отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов

ОПК-1.3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн2 Знает научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум2 Умеет найти научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв2 Владеет навыками применения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии

ОПК-1.4 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн2 Знает доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум2 Умеет применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв2 Владеет навыками использования доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

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

ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-3.1/Зн2 Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-3.1/Ум1 Уметь работать с методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-3.1/Нв1 Владеть методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии

ОПК-3.2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-3.2/Зн1 Знать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-3.2/Ум2 Уметь работать с информационными ресурсами, достижениями науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-3.2/Нв1 Владеть навыками использвания информационных ресурсов, достижений науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, ана-лизировать результаты и готовить отчетные документы

ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн3 Знает методы и способы решения исследовательских задач

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум1 Умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв2 Владеет навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач

ОПК-4.2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-4.2/Зн1 Знает информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-4.2/Ум1 Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-4.2/Нв1 Владеет информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в агроинженерии

ОПК-4.3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

*Знать:*

ОПК-4.3/Зн1 Знает методику написания результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач

*Уметь:*

ОПК-4.3/Ум1 Умеет формулировуать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

*Владеть:*

ОПК-4.3/Нв1 Владеет навыками формулировки результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач

ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности

ОПК-5.1 Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн2 Знает методы экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум2 Умеет применять методы экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв2 Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии

ОПК-5.2 Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн2 Знает основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум2 Умеет анализировать основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-5.2/Нв2 Владеет навыками анализа основных производственно-экономических показателей проекта в агроинженерии

ОПК-5.3 Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии

*Знать:*

ОПК-5.3/Зн2 Знает способы повышения эффективности проекта в агроинженерии

*Уметь:*

ОПК-5.3/Ум2 Умеет разрабатывать предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии

*Владеть:*

ОПК-5.3/Нв2 Владеет навыками разработки предложений по повышению эффективности проекта в агроинженерии

## 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 «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к обязательной части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Заочная форма обучения - 3.

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 12 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 8 недель или 432 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Третий семестр | 432 | 12 | 96 | 96 | | 336 | Зачет |
| Всего | 432 | 12 | 96 | 96 | | 336 | |

*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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Третий семестр | 432 | 12 | 48 | 48 | | 384 | Зачет |
| Всего | 432 | 12 | 48 | 48 | | 384 | |

## 6. Содержание практики

### 6. 1. Контрольные мероприятия по практике

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Современные проблемы науки и производства - 108 час.<br>Тема 1.1 Научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии - 108 час. | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4 | Задача | Зачет |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Разработка новых технологий - 108 час.<br>Тема 2.1 Методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии - 108 час. | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2 | Задача | Зачет |
| 3 | Научно-исследовательская деятельность - 108 час.<br>Тема 3.1 Методы и способы решения исследовательских задач - 108 час. | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Задача | Зачет |
| 4 | Технико-экономическое обоснование проектов - 108 час.<br>Тема 4.1 Основные производственно-экономически е показатели проекта в агроинженерии - 108 час. | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 | Задача | Зачет |

## 6.2. Содержание этапов, тем практики

***Раздел 1. Современные проблемы науки и производства***
***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)***

*Тема 1.1. Научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии*
*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)*
Научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии

***Раздел 2. Разработка новых технологий***
***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)***

*Тема 2.1. Методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии*
*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)*
Методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии

***Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность***
***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)***

*Тема 3.1. Методы и способы решения исследовательских задач*
*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)*
Методы и способы решения исследовательских задач

***Раздел 4. Технико-экономическое обоснование проектов***
***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)***

*Тема 4.1. Основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии*
*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 12ч.; Самостоятельная работа - 96ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 24ч.; Самостоятельная работа - 84ч.)*
Основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии

## 7. Формы отчетности по практике

- Отчет о прохождении практики. Индивидуальные документы обучающегося

## 8. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Современные проблемы науки и производства***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. На предприятии резко возросли потери в сети 0.4 кВ. Анализ выявил значительную несимметрию фазных токов. Какое решение ПРИОРИТЕТНЕЕ для быстрого эффекта?

A) Установка УКРМ
B) Перераспределение нагрузок по фазам
C) Замена кабелей на большее сечение
D) Установка статических компенсаторов

2. Для повышения надежности электроснабжения ответственного цеха с 2 независимыми вводами 10 кВ рассматривают АВР. Какие элементы ОБЯЗАТЕЛЬНО должны входить в систему? Выберите ВСЕ.

A) Контроль напряжения на обоих вводах
B) Логика запрета включения на КЗ
C) Автоматический ввод резерва (дизель)
D) Защита от несинхронного включения
E) Ручной дублер управления

3. Цех с устаревшими магнитными пускателями. Частые отказы, высокие пусковые токи вызывают просадки напряжения. Предложите основное решение для модернизации и его главное преимущество для производства.

Цех с устаревшими магнитными пускателями. Частые отказы, высокие пусковые токи вызывают просадки напряжения. Предложите основное решение для модернизации и его главное преимущество для производства.

4. При выборе УКРМ для цеха с нелинейными нагрузками (ЧРП) КРИТИЧНО важно учитывать:

A) Суммарную реактивную мощность
B) Уровень высших гармоник
C) Температуру помещения
D) Стоимость установки

5. Сопоставьте проблему производства с оптимальным типом диагностики электрооборудования:

Перегрев контактов КРУ - Анализ частичных разрядов
Деградация изоляции кабеля 10 кВ - Вибродиагностика
Вибрация подшипника двигателя - Тепловизионный контроль

6. Для продления срока службы трансформатора 1000 кВА с перегрузкой 20% эффективнее:

A) Установить доп. вентиляторы

B) Заменить на трансформатор 1250 кВА

C) Оптимизировать график нагрузки

D) Усилить систему охлаждения масла

7. При проектировании новой кабельной линии 10 кВ длиной 2 км для питания цеха с мощными АД учитывают: Выберите ВСЕ ВЕРНЫЕ.

A) Установившийся ток нагрузки

B) Ток термической стойкости при КЗ

C) Потери напряжения в пусковом режиме

D) Уровень шума кабеля

E) Стоимость монтажа

8. В цеху частые ложные срабатывания защиты двигателя от перегрузки. Какие ДВА основных технических действия следует выполнить в первую очередь?

В цеху частые ложные срабатывания защиты двигателя от перегрузки. Какие ДВА основных технических действия следует выполнить в первую очередь?

9. При ограниченном бюджете для снижения потерь в сети 0.4 кВ эффективнее вложиться в:

A) Замену асинхронных двигателей на двигатели с повышенным КПД

B) Установку централизованной УКРМ

C) Замену кабелей на большее сечение на главных магистралях

D) Внедрение системы автоматизированного учета

10. При выборе между модернизацией ТП или строительством новой для растущего района АПК, анализируют: Выберите ВСЕ ВЕРНЫЕ.

A) Прогноз роста нагрузки на 10 лет

B) Стоимость земельного участка под новую ТП

C) Наличие квалифицированных монтажников

D) Требования экологического законодательства

E) Совместимость с планами цифровизации сети

11. Установите последовательность этапов разработки программы энергосбережения предприятия:

Аудит текущего энергопотребления - 1

Постановка целей и KPI - 2

Корректировка программы - 3

Выбор и оценка эффективности мер - 4

Внедрение и мониторинг - 5

12. Для обоснования перехода на "умные" счетчики электроэнергии в управлении развитием учитывают: Выберите ВСЕ.

A) Снижение коммерческих потерь

B) Возможность гибких тарифов для потребителей

C) Создание цифровой платформы для услуг

D) Увеличение доходов от продажи данных

E) Снижение нагрузки на контролеров

13. При выборе между ремонтом старого или закупкой нового трансформатора ГПП решающим фактором ДЛЯ РАЗВИТИЯ является:

A) Стоимость нового трансформатора

B) Планы увеличения мощности предприятия

C) Наличие свободных средств

D) Срок окупаемости

14. Сопоставьте тренд в электроэнергетике с его влиянием на развитие организации:

Распределенная генерация - Новые рынки сбыта энергии/услуг

Цифровые подстанции - Снижение операционных затрат

Электромобильная инфраструктура - Необходимость пересмотра бизнес-модели

15. При выборе между ремонтом и заменой двигателя 100 кВт ключевым фактором для развития производства является:

A) Стоимость нового двигателя
B) Соответствие будущим нагрузкам
C) Наличие запасных частей
D) Энергоэффективность старого

16. Для оценки эффективности модернизации ТП учитывают:

A) Снижение потерь электроэнергии
B) Увеличение срока службы оборудования
C) Удобство для электромонтеров
D) Соответствие нормам ПТЭЭП
E) Стоимость демонтажа старой ТП

17. Установите порядок этапов внедрения системы мониторинга электрооборудования:

Выбор поставщика - 1
Анализ потребностей производства - 2
Обучение персонала - 3
Пробный запуск - 4
Полная интеграция - 5

18. Сопоставьте проблему и стратегическое решение:

Высокие потери в сетях 0.4 кВ - Внедрение системы предиктивного ТО
Частые аварии из-за старения оборудования - Переход на экоизоляцию
Несоответствие экологическим нормам - Поэтапная замена кабелей

19. При выборе стратегии модернизации электрохозяйства предприятия ключевым фактором является:

A) Стоимость оборудования
B) Соответствие технологическим трендам
C) Наличие сервисной службы
D) Срок поставки оборудования

20. При разработке программы энергосбережения анализируют:

A) Графики нагрузки оборудования
B) Возраст основных фондов
C) Квалификацию бухгалтерии
D) Тарифы на электроэнергию
E) Цветовую схему цехов

21. Последовательность внедрения системы мониторинга:

Установка датчиков - 1
Анализ требований - 2
Обучение персонала - 3
Интеграция с АСУ ТП - 4
Эксплуатация - 5

22. Для стратегического развития электросетевого хозяйства приоритетнее:

A) Реконструкция ВЛ
B) Внедрение цифровых подстанций
C) Замена трансформаторов
D) Увеличение штата ремонтников

23. Факторы для выбора системы УКРМ:

A) Уровень гармоник
B) Тип системы заземления
C) Количество окон в цехе
D) График реактивной мощности
E) Цвет корпуса

24. Какие два научных направления в электротехнике наиболее перспективны для промышленности?

Какие два научных направления в электротехнике наиболее перспективны для промышленности?

25. Этапы разработки ТЗ на модернизацию:

Анализ текущего состояния - 1
Формулировка требований - 2
Согласование с подрядчиком - 3
Утверждение - 4

***Раздел 2. Разработка новых технологий***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. При номинальной нагрузке трансформатора 1000 кВА его потери в стали составляют 2, 5 кВт, а потери в меди – 12 кВт. Каков КПД трансформатора при нагрузке 75% от номинала (cosφ = 0, 9)?

1. 95, 8%
2. 97, 1%
3. 98, 3%
4. 96, 5%

2. Для питания электродвигателя (P = 55 кВт, U = 380 В, cosφ = 0, 85) требуется выбрать кабель с алюминиевыми жилами. Экономическая плотность тока j = 1, 2 А/мм². Какое сечение жил необходимо?

1. 16 мм²
2. 25 мм²
3. 35 мм²
4. 50 мм²

3. Какие параметры необходимо учитывать при выборе автоматического выключателя для защиты асинхронного двигателя? (Выберите 3 верных варианта)

1. Номинальный ток двигателя
2. Пусковой ток двигателя
3. Напряжение сети
4. Цвет корпуса выключателя
5. Количество полюсов

4. Какие факторы влияют на потери мощности в воздушной линии электропередачи? (Выберите 3 верных варианта)

1. Материал проводов
2. Погода (температура, ветер)
3. Цвет опор
4. Длина линии
5. Напряжение

5. Установите правильную последовательность действий при пуске асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором:

Проверить состояние изоляции - 1
Подать напряжение на статор - 2
Убедиться в отсутствии механических препятствий - 3

6. Сопоставьте тип установки с ее применением:

Индукционная печь - Нагрев проводников током
Электроэрозионный станок - Плавка металлов
Установка сопротивления - Обработка материалов искрой

7. Рассчитайте ток короткого замыкания в точке КЗ, если напряжение сети 10 кВ, сопротивление трансформатора 0, 05 Ом, сопротивление линии 0, 1 Ом.

Рассчитайте ток короткого замыкания в точке КЗ, если напряжение сети 10 кВ, сопротивление

трансформатора 0, 05 Ом, сопротивление линии 0, 1 Ом.

8. При замене электромеханического реле на цифровое в цепи двигателя 10 кВ какие новые технологические возможности появятся? (Выберите 3)

А) Точная регистрация параметров КЗ
б) Автоматическая адаптация уставок под температуру
в) Самодиагностика целостности изоляции
г) Интеграция с АСУ ТП через протокол IEC 61850
д) Уменьшение габаритов на 90%

9. Установите порядок расследования причины отказа частотно-регулируемого электропривода конвейера:

Анализ осциллограмм с цифрового реле - 1
Визуальный осмотр силового шкафа - 2
Измерение сопротивления изоляции двигателя и кабеля - 3
Снятие и анализ параметров с ПЧ (журнал ошибок, токи, напряжение DC-шины) - 4
Тестирование алгоритма управления - 5

10. Сопоставьте метод диагностики электрооборудования с его назначением:

Термография - Выявление дефектов подшипников
Анализ частичных разрядов (ЧР) - Контроль тепловых аномалий
Вибродиагностика - Оценка состояния изоляции ВВ
Хроматография масла - Определение износа внутри трансформатора

11. Для пуска мощного вентилятора (22 кВт, пусковой ток 7Iн) критично избежать механического удара. Какой метод наиболее эффективен?

А) Пуск переключением "звезда-треугольник"
б) Частотный преобразователь
в) Устройство плавного пуска (УПП) с фазовым управлением
г) Автотрансформаторный пуск

12. Для автоматизированной линии сварки тонкостенных нержавеющих труб (δ=1.5 мм) с высокими требованиями к качеству шва какие технологии перспективны? (Выберите 2)

А) Ручная дуговая сварка (ММА)
б) Импульсная MIG/MAG с синергетическим управлением
в) Лазерная сварка
г) Точечная контактная сварка

13. Сопоставьте материал с его инновационным применением:

Аморфные сплавы - Высокочастотные трансформаторы
Шунгит - Экраны от ЭМП
Пьезокерамика - Датчики давления/деформации
Графен - Высокопроводящие покрытия

14. Установите порядок разработки алгоритма управления насосной станцией с 2 насосами (основной/резервный):

Формирование сигнала "Авария" при отклонении давления >20% - 1
Опрос датчиков давления, уровня, температуры - 2
Запуск резервного насоса при отказе основного - 3
ПИД-регулирование скорости основного насоса - 4
Переключение насосов по наработке - 5

15. Установите этапы внедрения системы онлайн-мониторинга силового трансформатора:

Установка датчиков (температура, вибрация, газоанализ) - 1
Интеграция с АСУ ТП через OPC UA - 2
Настройка алгоритмов машинного обучения для прогноза остаточного ресурса - 3
Калибровка датчиков и проверка каналов связи - 4
Разработка базы знаний и правил диагностики - 5

16. При частых пусках асинхронного двигателя критичен параметр:

А) Iном

б) Іпусковой
в) Класс изоляции
г) Тип охлаждения

17. Почему ИК-сушка зерна предпочтительнее конвективной для минимизации терморастрескивания при разработке энергоэффективной технологии?

A) Равномернее прогрев объема зерна
B) Более низкая температура процесса
C) Отсутствие контакта с агентами сушки
D) Выше скорость влагоудаления

18. Главное преимущество ЧРП в насосе системы точного капельного орошения при разработке?

A) Снижение пусковых токов
B) Регулировка давления/расхода без дросселирования
C) Повышение cos φ
D) Упрощение монтажа

19. Почему УФ-дезинфекция воды для гидропоники требует контроля мутности при разработке системы?

A) Мутность снижает проникновение УФ-лучей
B) Увеличивает коррозию излучателей
C) Требует большей мощности УФ-ламп
D) Вызывает образование токсинов

20. Почему при разработке системы электростимуляции семян используют импульсные, а не постоянные электрические поля?

A) Для снижения энергопотребления
B) Чтобы избежать электролиза и перегрева
C) Упрощение конструкции установки
D) Для увеличения площади обработки

21. Какой фактор критичен при выборе длины волны ИК-излучателей для сушки овощей?

A) Максимальная мощность излучения
B) Спектр поглощения воды в продукте
C) Стоимость оборудования
D) Габариты камеры сушки

22. Какие ДВА преимущества имеют ультразвуковые увлажнители в теплицах? (Выберите 2)

A) Мелкодисперсный туман без капель
B) Низкое энергопотребление
C) Отсутствие накипи на элементах
D) Самоочищающаяся система

23. Какие ДВА параметра критичны при выборе электродвигателя для кормораздатчика? (Выберите 2)

A) Крутящий момент на низких оборотах
B) Степень защиты IP
C) Возможность работы от ВИЭ
D) Цвет корпуса

24. Сопоставьте метод электрофизической обработки с его основным преимуществом:

ИК-сушка - Глубокий прогрев без контакта
СВЧ-стерилизация - Селективный нагрев влажных зон
УФ-обеззараживание - Уничтожение ДНК микроорганизмов
Электростимуляция семян - Ускорение метаболизма без химии
Плазменная обработка - Модификация поверхности без нагрева

25. Сопоставьте проблему хранения сельхозпродукции с методом ее решения:

Плесневение зерна - Озонирование

Прорастание клубней - ИК-обработка
Потери влаги фруктами - Ультразвуковое увлажнение
Размножение вредителей - Низкотемпературная СВЧ-дезинсекция

***Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. При измерении напряжения в цепи переменного тока получены значения: 218 В, 220 В, 222 В, 219 В, 225 В. Какое значение следует исключить как промах, если погрешность прибора ±2%?

А) 218 В
б) 222 В
в) 225 В
г) 219 В

2. Какие факторы влияют на погрешность измерения мощности в трехфазной цепи? Выберите верные:

А) Несимметрия нагрузки.
б) Класс точности ваттметра.
в) Температура окружающей среды.
г) Цвет изоляции проводов.

3. Установите порядок действий при статистической обработке результатов измерений:

Проверка на наличие промахов - 1
Расчет среднего значения - 2
Построение гистограммы - 3
Определение доверительного интервала - 4

4. Какие меры уменьшат погрешность при измерении малых токов (менее 1 мА)? Выберите верные:

А) Использование экранированных проводов.
б) Применение усилителя с высоким входным сопротивлением.
в) Увеличение длины проводов.
г) Стабилизация температуры в лаборатории.

5. Для исследования импульсных помех в сети 0.4 кВ необходим:

А) Цифровой мультиметр.
б) Осциллограф с полосой пропускания ≥ 100 МГц.
в) Мегаомметр.

6. Сопоставьте метод научного исследования с областью его применения:

Термографический анализ - Оценка состояния изоляции силовых трансформаторов
Частичный разряд - Диагностика подшипников электродвигателей
Вибродиагностика - Обнаружение перегрева контактных соединений
Хроматография газов - Контроль состояния маслонаполненного оборудования

7. В отчете о исследовании КПД трансформатора указаны следующие данные:

А) Температура окружающей среды: 35°C
Б) Коэффициент загрузки: 110%
В) Измеренный КПД: 99.2%
Г) Методика измерений: ГОСТ 3484.2-88

8. Как менялся КПД трансформатора при увеличении нагрузки от 50% до 100% и до 150%?

А) КПД постоянно рос
б) КПД постоянно падал
в) КПД сначала вырос, а потом немного снизился
г) КПД не менялся

9. При исследовании нагрева кабеля получена серия температурных значений: 65°C, 68°C, 72°C, 67°C, **120°C**, 70°C. Как следует поступить с выделенным значением при статистической обработке?

А) Удалить как промах без дополнительной проверки

б) Сохранить все данные, так как это может быть реальным скачком температуры

в) Проверить условия измерения в этот момент времени

г) Заменить на среднее арифметическое остальных значений

10. На графике зависимости потерь в стали трансформатора от частоты наблюдается резкий рост потерь при частотах выше 400 Гц. Какая причина наиболее вероятна?

А) Увеличение вихревых токов

б) Насыщение магнитопровода

в) Резонансные явления в обмотках

г) Неисправность измерительной схемы

11. После замены подшипника в электродвигателе зафиксирован рост вибрации с 2.8 мм/с до 7.5 мм/с. Что следует проверить в первую очередь?

А) Соосность вала

б) Качество смазки

в) Балансировку ротора

г) Затяжку крепежных болтов

12. При измерении сопротивления изоляции мегаомметром класса точности 5% получено значение 50 МОм. Температура образца отличалась от стандартной (+20°C). Как это повлияет на результат?

А) Погрешность возрастет на 10-15%

б) Класс точности гарантирован при любых условиях

в) Требуется введение температурной поправки

г) Достаточно увеличить число измерений

13. После установки частотных преобразователей на насосы потребление электроэнергии не снизилось. Причина:

А) Завышенная мощность ПЧ

б) Неверный выбор закона регулирования

в) Отсутствие датчиков давления

г) Повышенные гармоники в сети

***Раздел 4. Технико-экономическое обоснование проектов***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Какие факторы сокращают срок окупаемости проекта установки частотного преобразователя для электродвигателя? Выберите 3 варианта.

A) Увеличение стоимости электроэнергии.

B) Увеличение первоначальных инвестиций.

C) Увеличение времени работы двигателя.

D) Снижение КПД двигателя после установки.

E) Увеличение скидки на оборудование.

2. Установите соответствие:

Цель проекта - Основные характеристики оборудования.

Техническое решение - Измеримый результат проекта.

Экономическая эффективность - Соотношение выгод и затрат.

Риски проекта - Потенциальные негативные события.

3. Установите последовательность этапов ТЭО модернизации электрооборудования:

Анализ проблем - А

Расчет экономики - Б

Формулировка целей - В

Описание технического решения - Г

Оценка рисков - Д

Формирование выводов - Е

4. Наименее значимый фактор при ТЭО выбора трансформатора для новой подстанции:

А) Первоначальная стоимость.
Б) Габариты и вес.
В) Уровень шума.
Г) КПД при номинале.

5. Ключевой экономический эффект внедрения ЧРП на насосе:

А) Увеличение срока службы двигателя.
Б) Снижение затрат на ремонт труб.
В) Экономия электроэнергии.
Г) Повышение надежности.

6. Выберите два обязательных риска для раздела "Риски" ТЭО автоматизации системы электроснабжения:

А) Рост цен на электроэнергию.
Б) Сбой программного обеспечения АСУ ТП.
В) Изменение валютных курсов.
Г) Несоответствие оборудования ПУЭ.
Д) Снижение спроса на продукцию.

7. Решающее долгосрочное преимущество кабеля СПЭ перед масляным в агрессивном грунте:

А) Низкая цена.
Б) Высокая токовая нагрузка.
В) Низкие эксплуатационные расходы.
Г) Простой монтаж.

8. Выберите два основных источника данных о текущих затратах на электрооборудование для ТЭО его замены:

А) Каталоги производителей
Б) Данные АИИС КУЭ
В) Отчеты по аварийности и надежности
Г) Прогнозы цен на сырье
Д) Данные бухгалтерского учета

9. Проект замены ВЛ 0.4 кВ на кабель СИП (срок окупаемости 8 лет > норматива 5 лет) рекомендован. Назовите три неэкономических аргумента для рекомендации.

Проект замены ВЛ 0.4 кВ на кабель СИП (срок окупаемости 8 лет > норматива 5 лет) рекомендован. Назовите три неэкономических аргумента для рекомендации.

10. Соотнесите показатель оценки проекта с его характеристикой:

NPV (Чистый дисконтированный доход) - Период возврата вложений.
IRR (Внутренняя норма доходности) - Ставка дисконтирования, при которой NPV=0
Срок окупаемости - Современная стоимость будущих доходов за вычетом затрат

11. Последовательность анализа затрат в ТЭО:

Идентификация статей затрат - А
Классификация (кап./экспл.) - Б
Оценка стоимости - В
Расчет совокупных затрат - Г

12. Почему при ТЭО внедрения АИИС КУЭ (АСКУЭ) необходимо учитывать не только стоимость оборудования?

Почему при ТЭО внедрения АИИС КУЭ (АСКУЭ) необходимо учитывать не только стоимость оборудования?

13. При ТЭО выбора сечения кабеля для новой линии, почему экономически целесообразно рассматривать не только стоимость кабеля?

А) Потери электроэнергии в кабеле.

Б) Стоимость монтажных работ.
В) Срок службы кабеля.
Г) Все перечисленное.

14. Какие риски обязательно оценить в ТЭО строительства резервной ДГУ? (Выберите 2)

А) Риск удорожания топлива.
Б) Риск несвоевременной поставки ДГУ.
В) Риск изменения климатических норм.
Г) Риск несоответствия ДГУ требованиям по пускам под нагрузкой.

15. Ключевой аргумент против использования дорогого импортного оборудования в ТЭО при наличии отечественного аналога?

А) Более длительный срок поставки.
Б) Риски валютных колебаний и логистики.
В) Необходимость обучения персонала.
Г) Сложность получения техподдержки.

16. Какие ошибки в ТЭО снижают его достоверность? (Выберите 2)

А) Учет только капитальных затрат.
Б) Использование устаревших ценовых данных.
В) Отсутствие анализа альтернатив.
Г) Подробное описание технических характеристик.

17. Почему ТЭО проекта модернизации ТП с установкой КРМ (компенсации реактивной мощности) требует анализа существующего режима работы?

Почему ТЭО проекта модернизации ТП с установкой КРМ (компенсации реактивной мощности) требует анализа существующего режима работы?

## 9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Очная форма обучения, Третий семестр, Зачет*
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-1.4*

Вопросы/Задания:

1. Понятие науки и ее характерные черты.

2. Объект и предмет науки.

3. Современная наука. Роль науки в современном обществе.

4. Основные концепции.

5. Функции науки.

6. Характеристика понятия «исследовательская деятельность».

7. Виды и формы исследовательской деятельности студентов.

8. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студентов.

9. Роль исследований в практической деятельности специалиста.

10. Научно-технический потенциал и его составляющие.

11. Сущность познания и его характеристика.

12. Основные виды познания.

13. Чувственное познание и его формы.

14. Рациональное познание и его формы.

15. Научное познание.

16. Формы научного знания.

17. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический.

18. Понятие метода, методики и методологиинаучного исследования.

19. Классификация методов исследования.

20. Всеобщие и общенаучные методы исследования.

21. Теоретические и эмпирические методы исследования.

22. Специальные и частные методы исследования.

23. Специфика научного исследования.

24. Понятие о логике процесса исследования.

25. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.

26. Идея и замысел исследования.

27. Выбор темы научного исследования.

28. Тема, проблема, актуальность исследования.

29. Цели и задачи исследования.

30. Объект и предмет исследования.

31. Гипотеза. Виды гипотез.

32. Понятие информации и ее свойства.

33. Виды информации.

34. Основные источники научной информации (книги, периодические издания, кино-, аудио-и видеоматериалы, люди, электронные ресурсы).

35. Документ. Виды научных документов.

36. Поиск и сбор научной информации. Методы поиска информации: работа с библиотечными каталогами, справочными материалами, книгами, периодическими изданиями и в Интернете.

37. Способы получения и переработки информации.

38. Внутренние проблемы науки в РФ. Этические проблемы.

39. Государственная поддержка науки.

40. Зарубежный и отечественный опыт инновационного развития АПК.

41. Искусственный интеллект.

42. Классификация наук.

43. Лидирующая научная отрасль и современные стратегии.

44. Мировое сельское хозяйство и его значение для улучшения качества жизни.

45. Модернизация, основные стратегии, пути и условия ее реализации.

46. Научное обеспечение и научное сопровождение сельскохозяйственного и перерабатывающего производства.

47. Научные и научно-технические революции.

48. Научные и практические аспекты освоения достижений научно-технического прогресса в
АПК.

49. Научные направления в развитии производства продуктов питания растительного и животного происхождения.

50. Негативные последствия научно-технического прогресса и пути их преодоления.

51. Общепринятые и новые методы получения научных знаний.

52. Организационный фундамент науки.

53. Основные причины, замедляющие темпы роста научно-технического прогресса.

54. Особенности инновационных процессов в производстве знаний XXI в.

55. Познание, наука, творчество, интуиция

56. Причины, обуславливающие проблемы науки и производства.

57. Проблема человека в современной науке

58. Проблемы конкурентоспособности российского сельского хозяйства

59. Производственная проверка и экономическая эффективность результатов исследований
для внедрения.

60. Пути развития и совершенствования технологий.

61. Система сельскохозяйственной науки России Научные центры.

62. Современные технологии, обусловленные научно-техническим прогрессом.

63. Современные формы внедрения научных разработок в производство.

64. Современный уровень освоения достижений НТП в сельскохозяйственном производстве и
в переработке сырья.

65. Цель и задачи технико-экономического обоснования проектов.

66. Основные положения нового методического подхода к технико-экономическому обоснованию.

67. Система показателей технического уровня проектных разработок.

68. Методы оценки технического уровня проектных разработок.

69. Инженерный метод расчета надежности технических устройств.

70. Расчет надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования.

71. Понятие инвестиций. Инвестиции в технике.

72. Классификация инвестиций.

73. Денежный поток и его оценка

74. Система экономических показателей. Чистый дисконтированный доход.

75. Система экономических показателей. Индекс доходности.

76. Система экономических показателей. Внутренняя норма доходности.

77. Система экономических показателей. Срок окупаемости.

78. Норма дисконта и понятие дисконтирования.

79. Бизнес-план проекта.

80. Анализ методов комплексной оценки качества проектов.

81. Математические методы комплексной оценки качества проектных разработок.

82. Обобщенный показатель качества и способы его построения.

83. Расчет затрат на стадии исследования и разработки нового устройства.

84. Расчет себестоимости изготовления новой конструкторской разработки.

85. Расчет капитальных вложений в сфере производства нового устройства.

86. Технико-экономическое обоснование проектов внедрения программных средств.

87. Определение капитальных вложений при разработке проекта.

88. Расчет эксплуатационных затрат проекта.

89. Особенности технико-экономической оценки разработки программного продукта.

90. Особенности технико-экономической оценки разработки нового устройства.

91. Расчет капитальных вложений при разработке программного продукта.

92. Определение показателей экономической эффективности проектов.

93. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовая экономия.

94. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовой экономический эффект.

95. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Коэффициент
экономической эффективности.

96. Расчет себестоимости продукта.

97. Функционально-стоимостной анализ проекта.

98. Планирование инновационных технологий

99. Планирование инновационных технологий

100. Виды прогрессивных технологий

101. Классификация прогрессивных технологий

102. Инновационные агротехнологии

103. Техническое обеспечение инновационных технологий

104. Технология планирования потребностей материально-технических ресурсов

105. Технология планирования ресурсного обеспечения

106. Структура производственного процесса

107. Структура организационного процесса

108. Понятие и виды технологий

109. Классификация технологий

110. Влияние уровня технологий на эффективность деятельности организации

111. Сущность технологического процесса

112. Элементы технологического процесса

113. Продукты и технико-экономические показатели технологического процесса

114. Классификация технологических процессов от способа переработки исходных материалов

115. Тенденции в развитии технологических процессов

116. Этапы в развитии технологических процессов

117. Понятие технологического потока

118. Пути и закономерности развития технологических процессов

119. Трансформация развития производства

120. Современные информационные технологии

121. Принципы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий
средствами их обеспечения

122. Методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий
средствами их обеспечения

123. Составные части технологических процессов

124. Формирование технологических систем

125. Понятие о механизации и автоматизации технологических процессов

126. Тенденции в развитии сырьевой базы промышленного производства

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Зачет*
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-1.4*
Вопросы/Задания:

1. Понятие науки и ее характерные черты.

2. Объект и предмет науки.

3. Современная наука. Роль науки в современном обществе.

4. Основные концепции.

5. Функции науки.

6. Характеристика понятия «исследовательская деятельность».

7. Виды и формы исследовательской деятельности студентов.

8. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студентов.

9. Роль исследований в практической деятельности специалиста.

10. Научно-технический потенциал и его составляющие.

11. Сущность познания и его характеристика.

12. Основные виды познания.

13. Чувственное познание и его формы.

14. Рациональное познание и его формы.

15. Научное познание.

16. Формы научного знания.

17. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический.

18. Понятие метода, методики и методологиинаучного исследования.

19. Классификация методов исследования.

20. Всеобщие и общенаучные методы исследования.

21. Теоретические и эмпирические методы исследования.

22. Специальные и частные методы исследования.

23. Специфика научного исследования.

24. Понятие о логике процесса исследования.

25. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.

26. Идея и замысел исследования.

27. Выбор темы научного исследования.

28. Тема, проблема, актуальность исследования.

29. Цели и задачи исследования.

30. Объект и предмет исследования.

31. Гипотеза. Виды гипотез.

32. Понятие информации и ее свойства.

33. Виды информации.

34. Основные источники научной информации (книги, периодические издания, кино-, аудио-и видеоматериалы, люди, электронные ресурсы).

35. Документ. Виды научных документов.

36. Поиск и сбор научной информации. Методы поиска информации: работа с библиотечными каталогами, справочными материалами, книгами, периодическими изданиями и в Интернете.

37. Способы получения и переработки информации.

38. Внутренние проблемы науки в РФ. Этические проблемы.

39. Государственная поддержка науки.

40. Зарубежный и отечественный опыт инновационного развития АПК.

41. Искусственный интеллект.

42. Классификация наук.

43. Лидирующая научная отрасль и современные стратегии.

44. Мировое сельское хозяйство и его значение для улучшения качества жизни.

45. Модернизация, основные стратегии, пути и условия ее реализации.

46. Научное обеспечение и научное сопровождение сельскохозяйственного и перерабатывающего производства.

47. Научные и научно-технические революции.

48. Научные и практические аспекты освоения достижений научно-технического прогресса в
АПК.

49. Научные направления в развитии производства продуктов питания растительного и животного происхождения.

50. Негативные последствия научно-технического прогресса и пути их преодоления.

51. Общепринятые и новые методы получения научных знаний.

52. Организационный фундамент науки.

53. Основные причины, замедляющие темпы роста научно-технического прогресса.

54. Особенности инновационных процессов в производстве знаний XXI в.

55. Познание, наука, творчество, интуиция

56. Причины, обуславливающие проблемы науки и производства.

57. Проблема человека в современной науке

58. Проблемы конкурентоспособности российского сельского хозяйства

59. Производственная проверка и экономическая эффективность результатов исследований
для внедрения.

60. Пути развития и совершенствования технологий.

61. Система сельскохозяйственной науки России Научные центры.

62. Современные технологии, обусловленные научно-техническим прогрессом.

63. Современные формы внедрения научных разработок в производство.

64. Современный уровень освоения достижений НТП в сельскохозяйственном производстве и
в переработке сырья.

65. Цель и задачи технико-экономического обоснования проектов.

66. Основные положения нового методического подхода к технико-экономическому обоснованию.

67. Система показателей технического уровня проектных разработок.

68. Методы оценки технического уровня проектных разработок.

69. Инженерный метод расчета надежности технических устройств.

70. Расчет надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования.

71. Понятие инвестиций. Инвестиции в технике.

72. Классификация инвестиций.

73. Денежный поток и его оценка

74. Система экономических показателей. Чистый дисконтированный доход.

75. Система экономических показателей. Индекс доходности.

76. Система экономических показателей. Внутренняя норма доходности.

77. Система экономических показателей. Срок окупаемости.

78. Норма дисконта и понятие дисконтирования.

79. Бизнес-план проекта.

80. Анализ методов комплексной оценки качества проектов.

81. Математические методы комплексной оценки качества проектных разработок.

82. Обобщенный показатель качества и способы его построения.

83. Расчет затрат на стадии исследования и разработки нового устройства.

84. Расчет себестоимости изготовления новой конструкторской разработки.

85. Расчет капитальных вложений в сфере производства нового устройства.

86. Технико-экономическое обоснование проектов внедрения программных средств.

87. Определение капитальных вложений при разработке проекта.

88. Расчет эксплуатационных затрат проекта.

89. Особенности технико-экономической оценки разработки программного продукта.

90. Особенности технико-экономической оценки разработки нового устройства.

91. Расчет капитальных вложений при разработке программного продукта.

92. Определение показателей экономической эффективности проектов.

93. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовая экономия.

94. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовой экономический эффект.

95. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Коэффициент
экономической эффективности.

96. Расчет себестоимости продукта.

97. Функционально-стоимостной анализ проекта.

98. Планирование инновационных технологий

99. Планирование инновационных технологий

100. Виды прогрессивных технологий

101. Классификация прогрессивных технологий

102. Инновационные агротехнологии

103. Техническое обеспечение инновационных технологий

104. Технология планирования потребностей материально-технических ресурсов

105. Технология планирования ресурсного обеспечения

106. Структура производственного процесса

107. Структура организационного процесса

108. Понятие и виды технологий

109. Классификация технологий

110. Влияние уровня технологий на эффективность деятельности организации

111. Сущность технологического процесса

112. Элементы технологического процесса

113. Продукты и технико-экономические показатели технологического процесса

114. Классификация технологических процессов от способа переработки исходных материалов

115. Тенденции в развитии технологических процессов

116. Этапы в развитии технологических процессов

117. Понятие технологического потока

118. Пути и закономерности развития технологических процессов

119. Трансформация развития производства

120. Современные информационные технологии

121. Принципы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий
средствами их обеспечения

122. Методы информационно-консультационного обеспечения инновационных технологий
средствами их обеспечения

123. Составные части технологических процессов

124. Формирование технологических систем

125. Понятие о механизации и автоматизации технологических процессов

126. Тенденции в развитии сырьевой базы промышленного производства

## 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.

*Дополнительная литература*

1. Миронова, А.Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок: Учебное пособие / А.Н. Миронова, Ю.М. Миронов. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 470 с. - 978-5-16-106345-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: https://znanium.ru/cover/2213/2213433.jpg (дата обращения: 08.09.2025). - 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
106эл

P6/intel III667EB action - 0 шт.
блок управления тиристорами - 0 шт.
генератор ПСГС-6,25 - 0 шт.
ИТП-МГ4.03 ПОТОК пятиканальный Эл. измеритель плотности тепловых потоков - 0 шт.
комплект измерительный - 0 шт.
комплект нагрузочный измерительный с регулятором - 0 шт.

компьют.P-4/256/40Gb/17 - 0 шт.
МЭ110-220.3М Овен Модуль аналогового ввода, мультиметр 3Ф - 0 шт.
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.
стенд для ремонта эл.двигателя - 0 шт.

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.

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.
програмный логический контроллер ПЛК110-220.60РМ с кабелем - 0 шт.
програмный логический контроллер ПЛК63-РРРРИИ-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.

Компьютерный класс

208эл

компьютер RAMEC GALE - 0 шт.
ноутбок ASUS  X58Le - 0 шт.
ноутбук 15,4"WXGA /Acer Aspire/2048/160 - 0 шт.
ноутбук Lenovo G770 - 0 шт.
ноутбук Lenovo ThinkPad E520, 15.6", i 5 - 0 шт.
Ноутбук MSI Bravo 15 B5DD-415XRU, 15.6", IPS, AMD Ryzen 7 5800H 3.2ГГц, 16ГБ - 0 шт.
операторская панель7" DOP-B07S201, TFT - 0 шт.
ПЛК110-24.30.Р-L Овен ПЛК=24 В, 12 реле - 0 шт.
прибор ОВЕН - 0 шт.
проектор BenQ MX613ST DLP - 0 шт.
Экран Draper Luma HDTV 106" MW case white - 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