

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____/А.А. Кирсанкин/
«____» _____ 2026 г.

Программа

ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ
(наименование практики)

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 - Агроинженерия

Направленность:
Информационные технологии в электроэнергетике

Формы обучения: очная

Курган 2026

Программа эксплуатационной практики составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Агроинженерия (Информационные технологии в электроэнергетике), утвержденными:

- для очной формы обучения «26» июня 2026 года.

Программа практики одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «01» июля 2026 года, протокол № 14.

Программу практики составил
зав. кафедрой «Цифровая энергетика»

Ж.В. Нечеухина

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика»

Ж.В. Нечеухина

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной
деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Всего: 9 зачетных единицы (324 академических часа)

Очная форма обучения

Курс	4
Семестр	8
Трудоемкость, ЗЕ	9
Трудоемкость, ак. час	324
Продолжительность, недель	6
Способ проведения практики	Стационарная
Форма проведения практики	В составе учебной подгруппы
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (защита отчета по практике)

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Эксплуатационная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика».

Вид практики – производственная.

Тип практики – эксплуатационная практика.

Прохождение эксплуатационной практики базируется на сумме знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин: «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение», «Эксплуатация систем электроснабжения», «Технологии и технические средства в сельском хозяйстве».

Результаты обучения при прохождении эксплуатационной практики необходимы для выполнения разделов выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Целью эксплуатационной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, а также приобретение практических навыков по эксплуатации, техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования и систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий с использованием современных информационных технологий.

Задачами эксплуатационной практики являются:

- ознакомление с деятельностью, структурой и материально-технической базой производства на предприятии;
- получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электроснабжения и электроустановок;
- получение навыков по эксплуатации электрооборудования, выполнения операций технического обслуживания электрооборудования;
- освоение и практическое участие в выполнении операций технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования, в работах по наладке вновь вводимых электроустановок,
- приобретение навыков управленческой и организаторской работы в трудовом коллективе;
- изучение передового опыта эксплуатации электрооборудования, методов рационального использования электрической энергии, организационной структуры электротехнической службы предприятия;
- изучение существующего на объекте практики технологического и электротехнического оборудования и сбор сведений о его параметрах, характеристиках рабочих машин, функциональных, технологических и электрических схемах;

- составление журнала учета (картотеки) электрооборудования на объекте практики по установленным формам учета с внесением в журналы (картотеку) всех необходимых сведений.

Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- способность осуществлять мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей (ПК-1);
- способность организовать техническое обслуживание и ремонт объектов электроэнергетики в сельском хозяйстве (ПК-4).

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

- Знать методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций; правила устройства электроустановок; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции; основы электротехники; нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования, пуско-наладке (для ПК-1);

- Знать современный рынок специального оборудования и инструментов для ремонта и технического обслуживания; характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники; методы контроля качества технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; методы оценки эффективности технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники; требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей (для ПК-4);

- Уметь определять состояние машин методами технической диагностики с определением остаточного моторесурса, планировать работу по техническому обслуживанию, диагностированию и материально-техническому обеспечению машин (для ПК-1);

- Уметь определять методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации; выбирать специальное оборудование и инструменты для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники из представленных на рынке; оценивать эффективность разработанных технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования; пользоваться общим и специальным программным обеспечением при учете выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оборудования (для ПК-4);

- Владеть навыками оценки технического состояния оборудования и машин, как по внешним качественным признакам, так и с использованием диагностических приборов (для ПК-1);

– Владеть навыками выполнения операций ТО и ремонта машин; навыками работы с основными типами оборудования по ремонту и восстановлению деталей машин (для ПК-4).

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Структура практики

№ раздела (этапа)	Наименование раздела (этапа)	Продолжительность, дней
		Очная форма
1	Организационно-подготовительный этап	4
	в т.ч. Рубежный контроль № 1	1
2	Стажировка	22
	в т.ч. Рубежный контроль № 2	1
3	Сбор и оформление материалов	6
	в т.ч. Рубежный контроль № 3	1
4	Подготовка и защита отчета по практике	4
Всего:		36

4.2. Виды работ, выполняемых при прохождении практики

Организационно-подготовительный этап

Собрание по практике. Подготовка документов для прохождения практики: оформление допуска на предприятие (в организацию); оформление части разделов дневника практики. Согласование индивидуального задания на практику. Общее знакомство с предприятием (организацией). Инструктаж по технике безопасности.

Рубежный контроль № 1. Оценка готовности к прохождению следующих этапов практики.

Стажировка

Приобретение профессиональных и организаторских навыков. Овладение навыками выполнения и практическая деятельность на рабочем месте при монтаже и ремонте электрооборудования. Изучение организации и технологии производства. Изучение схемы технологического процесса предприятия, характеристик и параметров потребителей электроэнергии. Проведение осмотра, технического обслуживания и текущего ремонта базовых элементов электроснабжения: силовых трансформаторов, распределительных щитов 0,4 кВ, кабельных линий, пускозащитной аппаратуры (магнитные пускатели, автоматические выключатели, тепловые реле). Составление графиков электрических нагрузок предприятия. Работа с автоматизированными системами коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Работа с технической, нормативной документацией, учебными изданиями. Выполнение функциональ-

ных обязанностей должностных лиц в качестве дублера. Оформление соответствующих разделов дневника практики.

Рубежный контроль № 2. Подведение итогов стажировки.

Сбор и оформление материалов

Сбор аналитических и графических материалов на основании индивидуального задания. Систематизация собранного материала. Оформление соответствующих разделов дневника практики. Получение характеристики от руководителя практики от предприятия (организации).

Рубежный контроль № 3. Подведение итогов этапа практики.

Подготовка и защита отчета по практике

Завершение оформления дневника практики. Оформление и согласование с руководителями от университета и от предприятия (организации) отчета по практике.

Защита отчета перед руководителем практики от университета.

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Основными формами отчетности по производственной практике являются дневник практики и отчет по практике.

5.1. Дневник практики

Дневник практики (приложение 1) является первичным отчетным документом по практике. На организационно-подготовительном этапе оформляются следующие разделы дневника практики: титульный лист, направление на практику, индивидуальное задание на практику, календарный план практики, вносятся сведения об участии в производственных экскурсиях в рамках общего знакомства с предприятием (организацией). Направление на практику скрепляется подписями руководителя практики от университета, директора института, печатью института. Индивидуальное задание скрепляется подписью руководителя практики от университета. Календарный план подписывается руководителями практики от университета и от предприятия (организации).

По мере прохождения этапов практики обучающийся вносит краткие записи в соответствующие разделы дневника практики: производственные экскурсии, производственная работа (в том числе в качестве дублера), теоретические занятия на производстве, работа по изучению новейших достижений науки и техники, передовых методов работы на предприятии.

По окончании каждого этапа прохождения практики (на каждом рубежном контроле) заполнение соответствующих разделов дневника практики контролируется руководителем практики от университета, а записи в разделе «Производственная работа» скрепляются его подписью.

К окончанию этапа прохождения практики «Сбор и оформление материалов» в дневнике практики должна быть заполнена, скреплена подписью

руководителя практики от предприятия (организации) и печатью от предприятия (организации) характеристика работы обучающегося на практике.

На этапе подготовки к защите отчета по практике обучающимся заполняется раздел дневника по практике «Выводы и предложения о практике».

Оформленный в полном объеме дневник по практике прикладывается к выносимому на защиту отчету по практике.

5.2. Отчет по практике

Объем отчета по практике – 10-15 листов машинописного текста формата А4. Образец титульного листа и примерная структура отчета представлены в приложении 2,3.

В отчете обучающийся дает краткое описание проделанной работы за время прохождения практики.

Соответствующие разделы отчета выполняются по окончании каждого этапа практики и согласовываются с руководителем практики от университета на соответствующем рубежном контроле.

Окончательно отчет по практике оформляется на последнем этапе прохождения практики, согласовывается с руководителем практики от предприятия (организации) и представляется руководителю от университета на защиту (дифференцированный зачет по итогам практики).

Собранные при прохождении практики материалы включаются в отчет в качестве приложений.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Перечень индивидуальных заданий.
3. Перечень контрольных вопросов.
4. Дневник практики.
5. Отчет по практике.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся при прохождении практики (для очной формы обучения)

Текущий контроль проводится в виде проверки выполнения обучающимися календарного плана практики, в ходе рубежных контролей руководителем практики от университета по завершению каждого из этапов практики.

Рубежный контроль № 1 (до 20 баллов).

Рубежный контроль № 2 (до 20 баллов).

Рубежный контроль № 3 (до 40 баллов, в том числе характеристика руководителя от предприятия – до 25 баллов).

Дифференцированный зачет (защита отчета по практике) – до 20 баллов.

При прохождении обучающимся практики максимальная сумма баллов за практику устанавливается в 100 баллов, из которой:

- 80 баллов отводятся на текущий контроль. Текущий контроль проводится в форме рубежных контролей путем оценки степени выполнения поставленных задач. Количество рубежных контролей определяется программой практики;

- 20 баллов отводятся на промежуточную аттестацию.

По результатам прохождения практики руководитель от КГУ выставляет оценку с учетом характеристики, данной руководителем практики от профильной организации (предприятия).

Для допуска к промежуточной аттестации обучающийся должен набрать по итогам рубежных контролей не менее 51 балла.

В случае если по итогам текущего и рубежных контролей набрана сумма менее 51 баллов, для допуска к зачету по практике обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных индивидуальных заданий. Формы дополнительных индивидуальных заданий назначаются руководителем практики от университета и представляют собой задания по выполнению мероприятий стажировки, сбору материала, выполнению разделов курсового проекта, базирующегося на материалах практики.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется руководителем практики.

Критерии пересчета баллов в традиционную оценку по итогам прохождения практики:

- 60 и менее баллов – неудовлетворительно
- 61...73 – удовлетворительно
- 74...90 – хорошо
- 91...100 – отлично.

6.3. Процедура оценивания результатов прохождения практики

Рубежный контроль № 1 проводится по окончании первого, организационно-подготовительного этапа практики путем оценки готовности обучающегося к прохождению следующих этапов практики. Руководителем анализируется полнота оформления соответствующих разделов дневника практики и отчета по практике.

Рубежный контроль № 2 проводится по окончании второго этапа практики – стажировки. Оценивается качество участия обучающегося в мероприятиях стажировки, полнота оформления соответствующих разделов дневника практики и отчета по практике.

Рубежный контроль № 3 проводится по окончании третьего этапа практики – сбора и оформления материалов. Оценивается качество выполнения индивидуального задания, системность собранного материала, учитывается характеристика работы обучающегося на практике, данная руководителем практики от предприятия.

Дифференцированный зачет по итогам прохождения практики проводится в виде защиты отчета по практике руководителю практики от университета. Кроме оформленного и подписанного отчета по практике обучающимся на защиту представляется полностью оформленный дневник практики и собранные материалы по практике.

Обучающийся кратко докладывает о выполненных мероприятиях практики, дает характеристику базы практики, предложения по практике.

Руководитель оценивает качество оформления дневника практики и отчета по практике (до 5 баллов качество каждого документа), качество доклада (до 5 баллов), качество и полноту ответов на вопросы (до 5 баллов).

6.4. Примеры оценочных средств

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Разработка и внедрение графика планово-предупредительного ремонта (ППР) для группы электродвигателей.

- Изучите парк электродвигателей на конкретном объекте (например, в кормоцехе или на зернотоку).
- Составьте годовой график ППР с указанием сроков текущих (ТР) и капитальных ремонтов (КР), исходя из фактических часов наработки.
- Сформируйте заявку на запасные части (подшипники, щетки, изоляционные материалы) на предстоящий квартал.

2. Проведение технического обслуживания (ТО) пускозащитной аппаратуры.

- Выберите распределительный щит с магнитными пускателями и тепловыми реле.
- Выполните (или опишите технологию) чистку контактов, проверку затяжки клеммных соединений и регулировку теплового реле в соответствии с номинальным током двигателя.
- Составьте карту дефектов: выявленные повреждения, износ и замененные элементы.

3. Диагностика изоляции кабельных линий мегаомметром и фиксация результатов.

- Выполните измерение сопротивления изоляции питающих кабелей к силовым установкам.

- Оцените результаты измерений в сравнении с нормативными значениями (ПУЭ, ПТЭЭП).
- При выявлении снижения сопротивления изоляции — разработайте перечень мероприятий по сушке или замене кабельного участка.

4. Балансировка и центровка электродвигателя с рабочим механизмом (насосом или вентилятором).

- Опишите процесс проверки соосности валов с использованием индикатора часового типа или лазерного центровщика.
- Оцените вибрацию двигателя в разных режимах (холостой ход, под нагрузкой) с помощью виброметра.
- Предложите алгоритм действий для снижения вибрации при эксплуатации.

5. Практическая настройка частотного преобразователя (ЧРП) под технологический процесс.

- На конкретном работающем ЧРП (например, Altivar или Danfoss) выполните вход в меню параметров.
- Измените параметры «Время разгона/торможения» и «Задание частоты» в зависимости от технологической задачи (плавная подача или интенсивное перемешивание).
- Зафиксируйте настройки (скриншоты с панели) и составьте краткую инструкцию для оператора по смене режимов.

6. Анализ эксплуатационной базы данных АСКУЭ за прошедший месяц.

- Скачайте данные с сервера коммерческого учета электроэнергии.
- Выявите временные промежутки с пиковым потреблением и «провалами» напряжения.
- Сравните фактическое потребление с договорной мощностью; при превышении предложите мероприятия по коррекции графиков нагрузки.

7. Обновление прошивки (firmware) программируемого реле или контроллера.

- Выполните (или смоделируйте) процесс обновления ПО для ПЛК системы управления микроклиматом.
- Составьте чек-лист действий до обновления (резервное копирование текущих настроек) и после.
- Оцените, как обновление повлияло на скорость обработки сигналов с датчиков.

8. Создание системы оповещения (Telegram/Email) о сбоях в системе электроснабжения.

- Используя свободные сервисы (Node-RED или IFTTT), настройте сценарий отправки сообщения диспетчеру при отключении фазы или выходе напряжения за допустимые пределы.
- Опишите архитектуру связи: контроллер → Интернет-шлюз → облачный сервер.

9. Участие в ликвидации последствий аварийного отключения (КЗ на линии 0,4 кВ).

- Опишите реальный случай: как была обнаружена причина (например, перекос фаз или повреждение кабеля), какие переключения были произведены на РУ.
- Составьте алгоритм действий бригады (поиск места повреждения, изоляция участка, временное восстановление по резервной схеме).
- Оформите рапорт о причинах аварии и предложения по ее предотвращению в будущем.

10. Проверка работы устройств защиты от перенапряжений и заземления.

- Выполните замер сопротивления заземляющего контура (или проанализируйте протоколы замеров).
- Проверьте целостность УЗИП (устройств защиты от импульсных перенапряжений) в ВРУ (вводно-распределительном устройстве).
- Оцените соответствие реальных замеров нормам ПУЭ.

11. Оценка остаточного ресурса масляного выключателя (или трансформатора).

- Проведите осмотр маслонаполненного оборудования: проверьте уровень масла, отсутствие течей, цвет индикатора влажности.
- По данным заводских испытаний и фактической наработке, рассчитайте вероятный остаточный ресурс (приблизительно до следующего КР).
- Составьте дефектную ведомость.

12. Разработка алгоритма действий оператора при перегреве электродвигателя (срабатывании тепловой защиты).

- Опишите последовательность: визуальный осмотр, измерение тока, проверка нагрузки на валу.
- Если причина — забивание рабочего органа (например, дробилки), опишите порядок безопасной очистки с полным обесточиванием.
- Составьте графическую памятку для операторов ТО.

13. Составление сменного рапорта (журнала) по эксплуатации электроустановок.

- Разработайте (или усовершенствуйте) форму журнала учета работы и простоев оборудования за смену.
- Внесите в форму поля: параметры работы (ток, напряжение), время включения/выключения, замечания по работе, подписи ответственных.
- Обоснуйте необходимость внесенных изменений с точки зрения цифровизации (переход на электронный журнал).

14. Расчет фактической себестоимости 1 кВт·ч на предприятии и сравнение с тарифом.

- Соберите данные о потребленной активной и реактивной энергии за месяц и затратах на электроэнергию (с учетом штрафов за низкий $\cos\phi$).
- Рассчитайте фактическую стоимость с учетом потерь в сетях объекта.
- Предложите энергоэффективные мероприятия для снижения затрат (замена ламп, оптимизация работы компрессоров).

15. Планирование бюджета эксплуатационных расходов на квартал.

- На основе графиков ППР и данных о выявленных дефектах спланируйте затраты на приобретение: а) новых электродвигателей; б) пусковой аппаратуры; в) кабельной продукции.
- Сравните со сметой предыдущего периода и найдите резервы экономии (например, восстановление стартеров вместо покупки новых).
- Оформите результат в виде таблицы-калькуляции в Excel с автоматическим подсчетом итогов.

Примерный перечень контрольных вопросов

- 1. Что такое система ППР (планово-предупредительных ремонтов) и какова ее структура?**
Раскройте периодичность текущих (ТР) и капитальных ремонтов (КР) для асинхронных электродвигателей в условиях сельхозпроизводства. Как ведется учет наработки мото-часов?
- 2. Какие виды технического обслуживания (ТО) электроустановок вы знаете и как они распределяются по времени (ежесменное, еженедельное, сезонное)?**
Приведите пример содержания операций ТО для распределительного щита 0,4 кВ (чистка, протяжка, проверка нагрева).
- 3. Как оформляются допуски к работе на действующих электроустановках?**
Объясните назначение наряда-допуска и распоряжения. В каких случаях допускается работа без наряда, но с записью в оперативном журнале?
- 4. Какие нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭУ) регламентируют эксплуатацию и в каких разделах они пересекаются?**
Приведите примеры требований к периодичности замеров изоляции и заземления из этих документов.
- 5. Как проводится диагностика состояния изоляции кабельной линии и электро-двигателя мегаомметром?**
Какое значение сопротивления изоляции считается допустимым для сетей 0,4 кВ и как влияет температура окружающей среды на результат замеров?
- 6. Назовите основные причины перегрева асинхронных двигателей при эксплуатации.**
Как по характеру нагрева (равномерный, местный) отличить перегрузку по валу от межвиткового замыкания в обмотке статора?
- 7. Как эксплуатируют и обслуживают маслonaполненные трансформаторы 10/0,4 кВ?**
Что показывает анализ цвета масла и показатели газового реле (Бухгольца)? Какова периодичность отбора проб масла?
- 8. Какие методы неразрушающего контроля применяются для оценки остаточного ресурса электрооборудования?**
В чем суть вибродиагностики подшипников и термографии (тепловизионного контроля) контактных соединений?
- 9. Как организована эксплуатация АСКУЭ (автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии) на предприятии?**
Как часто снимаются показания, как проверяется погрешность трансформаторов тока и как выявляются несанкционированные подключения?
- 10. Каков алгоритм настройки и ввода в эксплуатацию частотного преобразователя (ЧРП) после монтажа?**
Какие параметры (номинальный ток двигателя, время разгона/торможения, тип управления — U/f или векторное) необходимо задать в первую очередь и почему?
- 11. Какие ошибки наиболее часто возникают при эксплуатации программируемых логических контроллеров (ПЛК) и систем SCADA?**

- Как осуществляется резервное копирование рабочих проектов и восстановление после сбоя питания (функция «горячего» старта)?
12. **Как в реальных условиях эксплуатируются системы дистанционного мониторинга (IoT) параметров микроклимата?**
Расскажите о каналах связи (GSM, LoRa, Wi-Fi): в чем преимущества и недостатки каждого в условиях удаленных ферм, как часто требуется замена батарей питания датчиков?
13. **Каков порядок действий эксплуатационного персонала при внезапном исчезновении напряжения на вводе или при коротком замыкании?**
Опишите алгоритм поиска места повреждения, переключения на резервный ввод (ABP) и оформление аварийного рапорта.
14. **Какие мероприятия по энергосбережению может внедрить эксплуатационная служба без капитальных затрат (организационные)?**
Назовите методы снижения пиковых нагрузок (контроль включения мощных двигателей), регулировку режимов освещения и коррекцию коэффициента мощности ($\cos \varphi$) конденсаторными батареями.
15. **Как в процессе эксплуатации оценивается надежность системы электроснабжения (показатели SAIFI, SAIDI) и как эти данные используются для планирования ремонтов?**
Что показывает учет длительности и количества аварийных отключений за год и как это связано с договором на энергоснабжение (штрафы за ненадежность)?

6.5. Фонд оценочных средств

Показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе практики.

7. УЧЕБНАЯ, МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1 Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / Т. А. Непарко, Д. А. Жданко, Н. Н. Быков, А. В. Нагорный ; под. ред. Т. А. Непарко. - Минск : РИПО, 2023. - 304 с. Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2176196>.

2 Муравьев, К. Е. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Организация технического обслуживания тракторов в сельскохозяйственном предприятии : учебное пособие / К. Е. Муравьев, С. Н. Перцев. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. - 71 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169460>.

3 Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] : Учебное пособие (лабораторный практикум) для студентов высш. учеб. заведений / Л.И. Высочкина, М.В. Данилов, В.Х. Малиев и др. - Ставрополь: Бюро новостей, 2013. - 74 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515110>.

4 Ерзамаев, М. П. Основы эксплуатации машинно-тракторного парка : практикум / М. П. Ерзамаев, Д. С. Сазонов, Н. А. Харыбина. - Кинель :

Самарский ГАУ, 2021. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2177776> (дата обращения: 19.11.2024).

5 Антонов С.Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2022. – 104 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514943>.

6 Богуцкий В.Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин: учебное пособие / В.Б. Богуцкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 356 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/textbook_5d2d6d50607bc4.13914474. Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1932265>.

7 Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2023. - 271 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1930705>.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ

Основными предприятиями – базами практики обучающихся являются предприятия агропромышленного комплекса, машинно-технологические станции, объекты системы электроснабжения промышленного предприятия:

- электрические станции и подстанции,
- электроэнергетические системы и сети,
- электрические установки предприятия и др.

Для прохождения обучающимися эксплуатационной практики профильные организации (предприятия агропромышленного комплекса) сельскохозяйственные предприятия, машинно-технологические станции должны быть оснащены современным оборудованием и машинно-тракторным парком для производства продукции растениеводства, приборами, применяемыми при ремонте и эксплуатации электрооборудования.

Практика проводится на основе заключенных между университетом и предприятиями, учреждениями, организациями договоров, в соответствии с которыми последние обязаны предоставить места для прохождения практики студентов.

В договоре вуз и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики.

Договор должен предусматривать назначение двух руководителей практики:

- от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры;
- от организации – как правило, ведущие специалисты.

Руководитель практики от университета назначается приказом ректора по представлению кафедры.

Организации, выбранные в качестве баз для практики должны удовлетворять следующим требованиям:

- обладать системой эффективной организации и управления в целом;
- обеспечивать возможность комплексного ознакомления студентов-практикантов со всем перечнем вопросов прохождения практики и выполнения индивидуального задания;
- иметь возможность назначать руководителя практики от данной организации, обладающего соответствующей профессиональной и педагогической подготовкой для работы со студентами-практикантами.

Обучающийся может самостоятельно выбрать организацию, удовлетворяющую вышеназванным критериям, для прохождения практики. Выбор базы практики должен быть согласован с заведующим выпускающей кафедрой.

Конкретное место практики определяется приказом ректора университета.

Для обеспечения прохождения практики необходим доступ к оборудованию и технической документации на предприятии – базе практики (структурные, принципиальные схемы электрооборудования и производственных механизмов, результаты измерений технологических параметров, диагностические данные электрооборудования и прочая подобная информация), доступ к библиотечным ресурсам, доступ к сети Internet.

Примерная форма дневника практики

Курганский государственный университет

ДНЕВНИК

_____ **практики**

фамилия

имя, отчество

обучающегося

специальности (направления подготовки)

_____ **курса** _____ **группы**

г. Курган
НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Обучающийся _____
фамилия, имя, отчество

_____ курса, специальности (направления подготовки) _____

_____ Курганского государственного университета направляется для прохождения

_____ вид практики

В _____
наименование населенного пункта

_____ наименование предприятия (организации)

СРОК ПРАКТИКИ:

с «_____» _____ 20____ г.

по «_____» _____ 20____ г.

Руководитель практики _____

Директор института _____

М.П.

1. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

прохождения _____ практики

обучающимся _____
(составляется до начала практики)

№	Виды выполняемых работ	Рабочее место обучающегося	Время работ (в днях или неделях)

Руководитель практики от университета _____

Руководитель практики от предприятия _____

2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Изучаемый объект (предприятие, цех, машина, сооружение и т.д.)	Краткое описание изученного объекта и замечания обучающегося

3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА

Рабочее место, должность _____

Дата	Краткое содержание выполняемых работ	Замечания и отметка руководителя практики от университета

4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Дата	Содержание занятий	Ф.И.О. руководителя занятий

--	--	--

5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕМУСЯ

Специальный вопрос

Дата выдачи « ____ » _____ 20 ____ г.

Срок выполнения « ____ » _____ 20 ____ г.

Подпись руководителя, выдавшего задание _____

6. РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ НОВЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ПЕРЕДОВЫХ МЕТОДОВ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

№	Содержание выполненных работ	Заключение предприятия о работе обучающегося

7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ О ПРАКТИКЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА

(оценка работы обучающегося на практике)

Заполняется руководителем практики от предприятия

Руководитель практики от предприятия _____

М.П.

Приложение 2

Образец титульного листа отчета по практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Цифровая энергетика»

ОТЧЕТ

о прохождении эксплуатационной практики

В _____
наименование организации или структурного подразделения (базы практики)

Выполнил:

Обучающийся _____ / _____ /

Группа _____

Направление _____

Руководитель практики от предприятия

_____ / _____ /
Должность, Фамилия Имя Отчество Подпись

М.П.

Руководитель практики от университета

_____ / _____ /
Должность, Фамилия Имя Отчество Подпись

Дата защиты: _____

Оценка: _____

Курган 20__ г.

Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение (актуальность, цель и задачи практики)

1. Характеристика объекта практики и его электрохозяйства

– Схема электроснабжения предприятия (основные потребители, трансформаторные подстанции, резервные источники);

– Перечень основного электрооборудования (двигатели, щиты, кабели) с указанием мощностей;

– Организационная структура энергетической службы.

2. Изучение нормативно-технической и эксплуатационной документации

– Обзор ПУЭ, инструкций заводов-изготовителей;

– Работа с графиками ППР, журналами учета работы электроустановок;

– Анализ журналов регистрации аварий и отказов.

3. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

– Выполнение ТО распределительных щитов;

– Чистка, протяжка контактов, замена предохранителей, регулировка тепловых реле;

– Описание конкретных выполненных операций с обоснованием.

4. Диагностика и испытания электроустановок

– Замер сопротивления изоляции кабелей и обмоток мегаомметром;

– Проверка заземляющих устройств;

– Выводы о состоянии оборудования и выявленных дефектах.

5. Эксплуатация автоматизированных систем и ИТ-решений

– Работа с АСКУЭ: снятие показаний, построение суточных графиков нагрузки.

6. Организационно-экономический раздел

– Анализ электропотребления за месяц;

– Выявление пиковых перегрузок и потерь электроэнергии;

– Экономическая оценка мероприятий по энергосбережению;

– Расчет затрат на ремонты и предложения по оптимизации бюджета.

7. Безопасность и надежность эксплуатации

– Соблюдение электробезопасности при работах (наряды-допуски, СИЗ);

– Анализ аварийных ситуаций (если были) и мер по их предотвращению.

8. Индивидуальное задание по практике.

Заключение

Список использованных источников

Приложение (перечень материалов, собранных при прохождении практики): фотографии оборудования, процессов ТО и ремонта, приборов, щитов; графики нагрузок, построенные в Excel (в распечатанном виде); принципиальные электрические схемы; разработанные инструкции, памятки.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в программу
эксплуатационной практики

Изменения / дополнения в программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__»_____20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__»_____20__ г.

Изменения / дополнения в программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__»_____20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__»_____20__ г.