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

Практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

(наименование практики)

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Направленность:
Цифровые технологии в электроэнергетике

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2026

Программа практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры Электроэнергетика и электротехника (Цифровые технологии в электроэнергетике), утвержденными:
- для очной формы обучения « 26 » июня 2026 года;
- для заочной 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

Руководитель программы магистратуры В.И. Мошкин

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: 8 зачетных единиц (288 академических часа)

Очная форма обучения

Курс	1
Семестр	2
Трудоемкость, ЗЕ	8
Трудоемкость, ак. час	288
Продолжительность, недель	Рассредоточенная
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Форма проведения практики	В составе учебной подгруппы
Форма промежуточной аттестации	Зачет (защита отчета по практике)

Заочная форма обучения

Курс	2
Семестр	3
Трудоемкость, ЗЕ	8
Трудоемкость, ак. час	288
Продолжительность, недель	Рассредоточенная
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Форма проведения практики	В составе учебной подгруппы
Форма промежуточной аттестации	Зачет (защита отчета по практике)

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы относится к обязательной части Блока 2 «Практика».

Вид практики – учебная.

Тип практики – практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Прохождение практики базируется на сумме знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин: «Методология научных исследований в электроэнергетике», «Современные проблемы электроэнергетики», «Моделирование в электроэнергетике».

Результаты обучения при прохождении практики необходимы для качественного освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является получение профессиональных умений и навыков в области научных исследований для решения задач эксплуатации, проектирования и организационно-управленческих в области систем электроснабжения.

Задачи практики - получить первичные навыки научно-исследовательской работы.

Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– Знать основы управления проектом на всех этапах жизненного цикла (для УК-2);

– Знать современные методы исследования для решения научных задач (для ОПК-2);

– Уметь формулировать цели и задачи исследования (для ОПК-1);

– Уметь определять последовательность решения научных задач в области электроэнергетики (для ОПК-1);

– Уметь проводить анализ полученных результатов (для ОПК-2);

– Владеть навыками представления результатов выполненной работы (для ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Структура практики

№ раздела (этапа)	Наименование раздела (этапа)	Продолжительность, недель	
		Очная форма	Заочная форма
1	Подготовительный этап	**2**	**2**
	в т.ч. Рубежный контроль № 1	1	-
2	Научно-исследовательский этап	**8**	**11**
	в т.ч. Рубежный контроль № 2	1	-
3	Заключительный этап	**6**	**6**
	в т.ч. Рубежный контроль № 3	1	-
Всего:		**16**	**19**

4.2. Виды работ, выполняемых при прохождении практики

Подготовительный этап

Организационное собрание по практике. Подготовка документов для прохождения практики. Согласование индивидуального задания на практику. Ознакомление с программой и методическими рекомендациями по практике. Инструктаж на кафедре. Прохождение вводного инструктажа по охране труда и технике безопасности.

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

Научно-исследовательский этап

Программа данного этапа практики включает:

– ознакомление уровнем развития научно-технического прогресса в заданной области исследований;

– изучение лабораторной базы подразделения, где проходит научно-исследовательская работа;

– постановка целей и задач исследования;

– изучение передовых мировых и отечественных разработок в данной области;

– инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;

– выполнение экспериментальных исследований, сбор необходимой информации, обработка источников статистической информации;

– построение таблиц, графиков, оформление графического и текстового материала по проведенным исследованиям.

Рубежный контроль № 2. Подведение итогов научно-исследовательского этапа практики.

Заключительный этап

Оформление отчета по научно-исследовательской работе.

Предоставление отчета на проверку руководителю практики от университета. Защита отчета.

Рубежный контроль № 3. Подведение итогов практики.

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Основной формой отчетности по практике является отчет по практике.

5.1. Отчет по практике

Объем отчета по практике – 10-15 листов машинописного текста формата А4. Образец титульного листа и примерная структура отчета представлены в приложении 1 и 2.

В отчете обучающийся дает краткое описание проделанной работы за время прохождения практики. Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

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

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

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.

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 – незачтено;

– ≥61 баллов - зачтено.

6.3. Процедура оценивания результатов прохождения практики

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

Рубежный контроль № 2 проводится по окончании второго этапа практики – научно-исследовательского. Оценивается качество и полнота оформления соответствующих разделов отчета по практике.

Рубежный контроль № 3 проводится по окончании третьего этапа практики – заключительного. Оценивается качество выполнения индивидуального задания, системность собранного материала.

Зачет по итогам прохождения практики проводится в виде защиты отчета по практике руководителю практики от университета.

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

Руководитель оценивает качество оформления отчета по практике (до 5 баллов), качество доклада (до 5 баллов), качество и полноту ответов на вопросы (до 10 баллов).

Для заочной формы обучения руководитель выставляет оценку по итогам прохождения практики, оценивая полноту выполнения календарного плана, качество выполнения мероприятий практики, качество подготовки отчета по практике, системность собранных материалов, качество доклада и качество и полноту ответов на вопросы при защите отчета по практике.

6.4. Примеры оценочных средств

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Описание современных требования к релейной защите и автоматике линий напряжением 110 кВ.
2. Цифровые микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики распределительных электрических сетей.
3. Современные технологии монтажа кабельных линий.
4. Современные воздушные выключатели на токи выше 1000 А и напряжение до 1 кВ.
5. Экология маслонаполненных электроустановок.
6. Новые принципы измерения тока и напряжения.
7. Современные взгляды на теплообмен в электроэнергетическом оборудовании.
8. Современные типы нетрадиционных источников электроэнергии.
9. Применение программируемых логических контроллеров в энергетике.
10. Современные средства для автоматизации проектирования систем электроснабжения.
11. Современные технологии конструирования цифровых измерительных преобразователей тока и напряжения.
12. Современные методы моделирования трехфазных несимметричных электрических цепей.
13. Современные методы управления асинхронными электродвигателями и их применение.
14. Нормы периодических и приемо-сдаточных испытаний устройств релейной защиты и автоматики.

15. Технические средства для обеспечения безопасности при выполнении работ по ремонту электроустановок.

16. Современные тенденции в реализации релейной защиты и автоматики секционных выключателей.

17. Современные технологии монтажа воздушных линий.

18. Принципы выполнения токоограничивающих расцепителей в воздушных выключателях.

19. Влияние высоковольтных линий электропередач на окружающую среду.

20. Применение новых магнитных материалов в электроэнергетике.

21. Новые способы охлаждения электроустановок.

22. Тенденции развития солнечной энергетики.

23. Реализация удаленного управления электроэнергетическим оборудованием.

24. Новые методы определения активной и реактивной мощности.

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Принципы формирования основных целей и задач научного исследования.
2. Использование базы данных Web of science для поиска информации.
3. Использование базы данных Scopus для поиска информации.
4. Использование базы данных РИНЦ для поиска информации.
5. Организация патентного поиска.
6. Список основных нормативных документов при проектировании систем электроснабжения предприятий.
7. Принципы измерения параметров режима электрических сетей.
8. Методы расчета режимов электрических сетей.
9. Методы расчета аварийных режимов электрических сетей.
10. Методы определения надежности систем электроснабжения.
11. Решение задач проектирования систем электроснабжения с заданным уровнем надежности.
12. Методы обработки больших объемов экспериментальных данных.

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

7.1 Основная литература

1. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. – 238 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Научные исследования при выполнении магистерских выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Ю. А. Андреев, А. А. Мельник, П. В. Ширпнкпн, А. Н. Батуро. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2020. - 146 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2 Дополнительная литература

1. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Ушаков В. Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ушаков В.Я. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ

Основными предприятиями – базами практики обучающихся являются энергетические промышленные предприятия и лаборатории кафедры энергетики и технологии металлов.

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 обучающихся-практикантов со всем перечнем вопросов прохождения учебной практики и выполнения индивидуального задания;

- иметь возможность назначать руководителя практики от данной организации, обладающего соответствующей профессиональной и педагогической подготовкой для работы с обучающимися -практикантами.

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

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.

Приложение 1

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 практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Выполнил:

Обучающийся_____/_____/

Группа _____

Направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель практики от университета

_____/_____/

Дата защиты:_____

Курган 20__

Приложение 2

Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение (цель и задачи практики)

Содержательная часть (характеристика организации, содержание проделанной практикантом работы в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием)

Заключение (на основе представленного материала подводятся итоги практики, отмечаются выполнение цели, достижение задач, полученных новых знаний, умений, практического опыта, пожелания и замечания по прохождению практики, предложения по совершенствованию практики на предприятии)

Список использованных источников

Приложения

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в программу практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

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.