

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Энергетические системы и комплексы

традиционных и возобновляемых источников

 В.Е.Губин

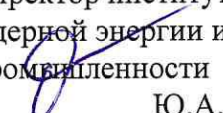
« 17 » 02 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Ядерной энергии и

промышленности

 Ю.А. Омельчук

« 17 » 02 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная

(вид практики)

Научно-исследовательская работа

(тип практики)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и направление подготовки / специальность)

Электрические системы и сети

(наименование профиля подготовки / специализации)

Магистратура

(уровень высшего образования)

Очная, заочная, 2025 год

(форма обучения, год набора)

Севастополь 2025

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 147

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Энергетические системы и комплексы традиционных и возобновляемых источников от « 17 » 02 2025 г., протокол № 4 .

Руководитель образовательной
программы


(подпись)

В.Е. Губин

Рабочую программу практики составил:

Доцент кафедры Энергетические системы и комплексы традиционных и возобновляемых источников, кандидат технических наук, доцент


(подпись)

А.В.Горпинченко

Рецензент: Директор ООО
«Научно-производственная фирма
«Энергоспецпроект»


(подпись)

Ю.М. Звягинцев

1. Цели практики

Целями научно-исследовательской работы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль: Электрические системы и сети) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также сбор необходимой информации для проведения научно-исследовательской работы и написания магистерской диссертации.

2. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской работы является:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных обучающимися в процессе обучения в отношении научно-исследовательской деятельности;
- приобретение опыта коллективной работы в проекте и решения практических задач, требующих применения профессиональных знаний и умений;
- совершенствование практических навыков работы по избранному профессиональному направлению;
- приобретение навыков социальной коммуникации и профессионального видения социальной реальности.

3. Место практики в структуре ООП

Научно-исследовательская работа является связующим звеном при подготовке преподавателя для высшей школы.

Научно-исследовательская работа связана с дисциплинами «Моделирование электроэнергетических систем» (Б1.В.01.04), «Методы и технические средства диагностики в электроэнергетике» (Б1.В.08), Микропроцессорные системы релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем (Б1.В.07).

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения учебной практики - удовлетворительные знания указанных выше дисциплин.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

Практика проводится в структурных подразделениях СевГУ (кафедрах, центрах, лабораториях), деятельность которых соответствует осваиваемым в рамках ООП профессиональным компетенциям.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения научно-исследовательской работы направлен на формирование следующих компетенций:

- способен осуществлять проектирование и эксплуатации электроэнергетических систем и электрических сетей (ПК-8);
- способен разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-7)
- способен организовывать и выполнять работы по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики (ПК-2).

Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-8 способен осуществлять проектирование и эксплуатации электроэнергетических систем и электрических сетей	Демонстрирует понимание процессов проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем и электрических сетей. Демонстрирует знание проведения контроля и диагностики технического состояния электротехнического оборудования.
ПК-7 способен разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем	Способен применять методы разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем Демонстрирует знания методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и контроля технологического процесса энергетических установок.
ПК-2 способен организовывать и выполнять работы по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	Демонстрирует понимание вопросов организации и выполнения работы по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики

6. Структура и содержание практики

6.1. Структура практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 12 зачетных единиц / 432 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап.	Общеинститутское и кафедральное организационные собрания по практике, проводимые директором института и кафедрами (2). Оформление документов для прохождения практики, консультация с руководителем практики от университета и получение задания по практике, включая индивидуальное (4).	Дневник практики

2	Ознакомительный этап.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с противопожарными мероприятиями (4) Ознакомительная экскурсия по цехам, лабораториям, отделам предприятия. Лекция о структуре предприятия и выпускаемой им продукции (6).	Дневник практики
3	Исследовательский этап.	Изучение, специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, интернет ресурсов в области энергетики, электроснабжения и энергоресурсосбережения. Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, по которой проводится НИР, анализ ее актуальности (150). Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, патентный обзор и постановка задачи (128). Участие в создании экспериментальных установок, действующих моделей, макетов по теме исследований. Разработка методики проведения исследований, отработка методики измерений и проведение экспериментов (120).	Дневник практики
4	Итоговый этап	Составление отчета по теме или разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации, заявки на полезную модель. (12) Написание отчета, подготовка к защите. (6)	Дневник практики, научная публикация (статья, патент, тезисы доклада), отчет

6.2 Содержание практики

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме исследовательского проекта, тематика которого соотносится с выбранной темой магистерской диссертации.

Научно-исследовательская работа включает следующие разделы:

- подготовительный этап, включающий изучение специальной литературы (патентной информации) и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, интернет ресурсов в области энергетики, электроснабжения и энергоресурсосбережения; выбор, корректировку, уточнение темы исследования с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение НИР, анализ ее актуальности;
- исследовательский этап (сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи; участие в создании экспериментальных установок, разработке методики проведения экспериментов, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы);
- итоговый этап, в том числе участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации.

Индивидуальное задание магистранта при прохождении научно-исследовательской работы определяется руководителем практики в соответствии с темой магистерской диссертации.

Примерами индивидуальных заданий магистрантам могут быть:

- подготовка доклада, согласованного с темой магистерской диссертации, для участия в научном семинаре, научно-практической конференции СевГУ или другого вуза;
- подготовка к публикации статьи, заявки на предполагаемую полезную модель согласованной с темой магистерской диссертации;
- составление развернутой библиографии по теме диссертации;
- составление библиографии с краткими аннотациями по теме диссертации и др.

7. Форма отчетности по практике

Для текущей оценки качества освоения научно-исследовательской работы используются следующие средства: устный опрос, контроль выполнения конспектов и отчетной документации, подготовка к печати научной публикации.

Для промежуточной аттестации по итогам освоения научно - исследовательской работы разработаны и используются вопросы для подготовки к зачету.

В процессе практики текущий контроль за работой магистранта, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от университета (предприятия или организации) в рамках регулярных консультаций.

По окончании практики магистрант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от учреждения (предприятия или организации). Отчет о практике должен содержать сведения о выполненной магистрантом научно-исследовательской работе в период практики, а также краткое описание структуры учреждения (предприятия, организации или лаборатории и т.д.), организационной его деятельности и выпускаемой научно-технической продукции. Если практика проходит на кафедре вуза, где обучается магистрант, в отчет включаются только результаты научно-исследовательской работы в лаборатории. Для оформления отчета магистранту выделяется в конце практики несколько дней.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями локального нормативного акта Университета – Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются.
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

Структурными элементами отчета о практике являются:

Титульный лист;

Индивидуальное задание на практику;

Содержание;

Введение;

Основная часть;

Заключение;

Список литературы;

Приложения.

Требования к оформлению отчета о практике:

- оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов;
- текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал – 1,5; кегль – 14; шрифт – TimesNewRoman, обычный; цвет шрифта – черный; поля:
 верхнее – 20 мм; левое – 30 мм;
 нижнее – 20 мм; правое – 15 мм;
- иллюстрационно-графический материал может включать: плакаты, диаграммы, макеты, фотографии, аудио- и видеоматериалы, натурные образцы и др.; иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном носителе или в ином виде; возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр;
- отчет должен быть переплетен доступным способом.

По окончании практики студент сдает зачет с оценкой и защищает отчет.

Оценка по практике (дифференцированный зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому циклу и учитывается при подведении итогов общей аттестации студентов при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о начислении стипендии, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1. Типовые контрольные задания

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по итогам практики является зачет с оценкой.

Для получения зачета после прохождения практики обучающийся должен:

- описать структуру подразделений организации, в которой проходил практику, и режим ее работы;
- описать направления деятельности организации;
- описать примененные методы сбора и анализа информации;
- описать мероприятия, в организации которых обучающийся принимал участие;
- представить выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике объектов (процессов).

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При выставлении оценки за практику учитываются следующие факторы:

- 1) достижение основных целей и задач, поставленных перед прохождением практики;
- 2) качество выполнения индивидуального задания практики:
 - творчество;

- профессиональный анализ.
- 3) качество отчетной документации;
- 4) предоставление определенных программой практики материалов;
- 5) выполнение обязанностей обучающегося в период прохождения практики (на основании характеристики с места практики).

Оценка «отлично» ставится, если: достигнуты все основные цели и задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики; выполнено индивидуальное задание; вовремя предоставлена полная отчетная документация по данному заданию, нет замечаний по ее выполнению; руководитель практики от профильной организации оценил практическую деятельность обучающегося на «отлично»; обучающийся защитил отчет о практике на «отлично».

Оценка «хорошо» ставится, если: достигнуты основные цели и задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики; выполнено индивидуальное задание, но имеются небольшие недоработки и замечания по его выполнению; не вовремя предоставлена отчетная документация по данному заданию, есть замечания по ее выполнению; руководитель практики от организации оценил практическую деятельность обучающегося на «хорошо»; обучающийся защитил отчет о практике на «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: обучающийся не вовремя вышел на практику при отсутствии уважительных причин; достигнуты не все основные цели и задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики; частично (не менее 70 %) выполнено индивидуальное задание, имеются значительные недоработки и замечания по его выполнению; не вовремя предоставлена отчетная документация по данному заданию, есть значительные недоработки и замечания по ее выполнению; руководитель практики от профильной организации оценил практическую деятельность обучающегося на «удовлетворительно»; обучающийся защитил отчет о практике на «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: обучающийся не вовремя вышел на практику или не выходил на практику вообще при отсутствии уважительных причин; достигнуты не все цели и задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики; частично (менее 70 %) выполнено индивидуальное задание, имеются значительные недоработки и замечания по его выполнению; не предоставлена отчетная документация по данному заданию; руководитель практики от профильной организации оценил практическую деятельность обучающегося на «неудовлетворительно»; обучающийся защитил отчет о практике на «неудовлетворительно».

8.3. Критерии и шкала оценивания выступления обучающегося на защите отчета по практике

На защите отчета по практике оценивается качество представленного доклада: полнота изложения, наличие анализа, использование фактических данных, собранных в ходе практики, понятность и т.д.

Шкала оценивания выступления обучающегося:

«Отлично»: обучающийся представил доклад, отражающий специфику прохождения практики в конкретной организации. Доклад соответствует рекомен-

дуемой структуре, содержит не просто описательную информацию, но и анализ проделанной работы, предложения и аргументированную точку зрения обучающегося. Доклад сопровождается наглядными материалами.

«Хорошо»: обучающийся представил доклад, отражающий специфику прохождения практики в конкретной организации. Доклад соответствует рекомендуемой структуре, однако приведенная информация носит описательный констатирующий характер. Демонстрационные материалы отсутствуют.

«Удовлетворительно»: обучающийся принимал участие в обсуждении докладов, задавал вопросы, высказывал своё мнение.

«Неудовлетворительно»: обучающийся не прибыл на защиту или формально присутствовал, но участия в работе не принимал.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для прохождения практики и подготовки полноценного отчета обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Доступ осуществляется из любой точки сети Интернет после первичной регистрации в библиотеке Университета. Возможна удаленная регистрация в ЭБС по персональному коду, который можно получить в библиотеке Университета.

9.1 Основная литература

1. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – 4-е издание., М.КНО-РУС, 2014. 648 с.

2. Правила устройства электроустановок (все действующие разделы). – 6 и 7-е изд. – Новосибирск: Норматика, 2014. – 464 с. – Кодексы. Законы. Нормы. – ISBN 978-5-4374-0385-3.

3. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 288с.

4. Педагогика. Учебное пособие для студентов педвузов / Под ред. П.И. Пидкасистого – М.: Академия, 2010. – 510с.

5. Лыкин А.В. Передача и распределение электрической энергии: методическое пособие / А.В. Лыкин – Новосибирск, 2011, 2011. – 120с.

9.2 Дополнительная литература

1. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. Уч. пособие. Ростов-на-Дону, Феникс, 2006, 808с.

2. Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах: Учебное пособие / Куликов Ю.А. – Новосибирск: изд-во НГТУ, 2002. – 283с.

3. Расчет коротких замыканий и выбор оборудования. /Под ред. И.П. Крючкова и проф. В.А. Старшинова. М.: АСАДЕМА, 2005. – 416с.

4. В.Г. Прокопенко Оперативное управление в энергетических системах. Ч.1. Уч. пособие /Под ред. В.Т. Федина, Минск, БНТУ, 2005. – 56с.

5. Е.В. Каментионюк. Оперативное управление в энергетических системах. Ч.4. Предупреждение и ликвидация аварийных режимов. Пособие / Под ред. В.Т. Федина, Минск, БНТУ, 2004. – 187с.

6. Дьяков А.Ф. Основы проектирования релейной защиты электроэнергетических систем. /А.Ф. Дьяков, В.В. Платонов. – М.: Издательство МЭИ, 2000. – 248с.

7. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций, сетей и систем. М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2003. – 504с.

9.3 Интернет-ресурсы

1. ЭБС znanium.com (www.znaniy.com - издательство ИНФРА-М):

2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

4. Библиотека Севастопольского государственного университета
<http://lib.sevsu.ru/>

5. www.philosophy.ru/library/library.html - Библиотека ИФ РАН

6. www.intik.lib.ru - Электронная полнотекстовая библиотека

7. www.rsl.ru - Российская государственная библиотека

8. www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека

9. www.spsl.nsc.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН).

10. www.lib.tsu.ru - Научная библиотека ТГУ.

11. www.lib.tpu.ru - Научная библиотека ТПУ.

12. www.elib.altstu.ru - Научно-техническая библиотека АГТУ.

13. www.electrob.ru – Электротехнический портал.

14. www.electronpribor.ru – Электронприбор. Измерительные приборы и испытательное оборудование для энергетики.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы магистрантов по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профилю) программы магистратуры «Электрические системы и сети», обеспечивается доступ студентов на одно из базовых предприятий г.Севастополя и Республики Крым на основе договоров между университетом и предприятиями. Базовые предприятия оснащены современным лабораторным, производственным и научно-исследовательским оборудованием, аппаратно-программными комплексами, имеют современную приборную и инструментальную базу, специализированное программное обеспечение для решения задач инжиниринга, моделирования, проектирования и пр. Уровень материально-технической базы для проведения практики должен позволять эффективно применять современные методы концептуального проектирования, инжиниринга и исследования в сфере профессиональной деятельности студентов.

Допускается прохождение научно-исследовательской работы в структурных подразделениях института, в том числе в лабораториях кафедры «Энергетические системы и комплексы традиционных и возобновляемых источников».

Кафедра ЭСКТВИ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой научно-исследовательской работы, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Для прохождения практики имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютерами, копировальной техникой, принтерами. Обеспечивается доступ студентов к информационным ресурсам университета, включая читальные залы, справочную и научную литературу, отраслевые периодические издания по направлению подготовки. Программное обеспечение подбирается согласно содержанию научно-исследовательской работы.

Материально-техническое обеспечения практики

Наименование специализированных помещений	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий № 462, ул. Курчатова, 7, ГУК	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, , переносное демонстрационное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран Моноблок HP ProOne 400 (N0D46ES) – 2 шт. APM (компьютерная техника) тип1 РФ -10 шт. Персональный компьютер Intel Celeron E3400 G41/MT-2Sw/DDR3/HDD500Gb/монитор19Phi Устройство многофункциональное SCX Samsung 4600 Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные презентации. Используемое программное обеспечение: 1. Microsoft Windows Professional 7/8.1/10 - Microsoft Office 2010/2013/2016 2. Kaspersky Endpoint Security 10/11 3. Acrobat Professional DC (perpetual) 2015 Rus 4. WinRAR 5.0
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа № 154 (Машинный зал) Учебная лаборатория электромеханики, ул. Курчатова, 7, ГУК	48 посадочных мест, 2 рабочих места преподавателя, 2 доски меловые, 1 экран. Лабораторные стенды: "Исследование асинхронного двигателя", "Исследование трехфазного трансформатора", "Машины постоянного тока", "Панель управления ЛЭП", "Панель устройства АПВ и АЧР", Измерительное оборудование: Вольтамперфазометр РС-30, Мультиметр-тепловизор Fluke 279FC, Портативный измеритель параметров RLC АКИП-6109, Цифровой мегаомметр Е6-32
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского №156 (Лаборатория электрических аппаратов), ул. Курчатова, 7, ГУК	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, переносное демонстрационное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран Учебный вакуумный выключатель ВВ/TEL-10-12 Учебный вакуумный выключатель ВВ/TEL-10-12 Блок управления ВU/TEL - 220-10 Персональный компьютер Cel-2.533-ddr256/400-80/7200- fdd-52sp-794MB-MSWXPhe -3 шт. Блок питания ВР/TEL -220-02А Блок управления ВU/TEL-220-05А Выпрямител. устройство ВАКС 7-30 Выпрямител. устройство ВАКС 75-230 Выпрямительный агрегат ВАКС-2,75-380 Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные презентации. Используемое программное обеспечение: 1. Microsoft Windows Professional 7/8.1/10 - Microsoft Office 2010/2013/2016 2. Kaspersky Endpoint Security 10/11

	3. Acrobat Professional DC (perpetual) 2015 Rus 4. WinRAR 5.0
Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий № 454 (Лаборатория потребителей электрической энергии, монтажа и эксплуатации), ул. Курчатова, 7, ГУК	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, переносное демонстрационное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран Трансформатор ТС 3 380-220 Трансформатор ТС 3380-127 Лабораторный стенд «Определение повреждения кабельной линии» Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные презентации. Используемое программное обеспечение: 1. Microsoft Windows Professional 7/8.1/10 Microsoft Office 2010/2013/2016 2. Kaspersky Endpoint Security 10/11 3. Acrobat Professional DC (perpetual) 2015 Rus 4. WinRAR 5.0