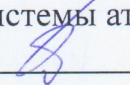


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

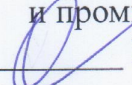
Заведующий кафедрой
«Электроэнергетические
системы атомных станций»

 В.М. Завьялов

«27» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
ядерной энергии
и промышленности

 Ю.А. Омельчук

«03» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

(вид практики)

Научно-исследовательская работа

(тип практики)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Электрические станции

(наименование профиля / специализации)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, заочная 2025 год набора

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2025

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 144 (далее – ФГОС ВО).

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетические системы атомных станций» от «27» января 2025 г. протокол № 5.

Руководитель образовательной программы


(подпись)

В.М. Завьялов
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа практики
составлена:

д.т.н., доцент, заведующий
кафедрой

Электроэнергетические системы
атомных станций

(должность, ученая степень, ученое
звание)

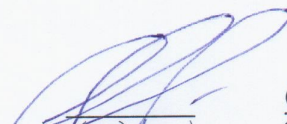

(подпись)

В.М. Завьялов
(И.О. Фамилия)

Рецензент (ведущий специалист –
представитель работодателей или
их объединений в соответствующей
области профессиональной
деятельности):

заместитель главного инженера
по эксплуатации сетей

ООО «Севастопольэнерго»
(должность, ученая степень, ученое
звание)


(подпись)

С.А. Иваненко
(И.О. Фамилия)

1. Цели практики

Целью является решение конкретной научно-технической задачи в рамках выбранной бакалаврской программы обучения и достижение следующих результатов образования:

- иметь представление о современных электроэнергетических системах и сетях;
- иметь представление о перспективах развития электроэнергетических систем РФ;
- иметь представление об установленном и современном оборудовании предприятий электроэнергетики.

знать:

- основные методы расчета и проектирования электроэнергетического оборудования электрических станций и подстанций;
- основные способы и технические средства управления режимами работы электрических станций;
- методологию исследования электроэнергетических систем и сетей;
- роль топливно-энергетического комплекса в экономики РФ.

уметь:

- проводить поиск информации и новых идей по заданной теме;
- критически анализировать имеющуюся научно-техническую литературу;
- проводить расчет режимов работы электроэнергетической системы с применением различных прикладных программ;
- проводить патентные исследования и подготовить заявку на предполагаемые изобретения и полезные модели;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования;
- обрабатывать и обсуждать полученные результаты;
- готовить научные публикации или доклады по результатам исследований.

владеть навыками:

- постановки и проведения самостоятельных научных исследований;
- применения творческого подхода к решению поставленных задач;
- использования методов самостоятельной работы с научно-технической литературой.

2. Задачи практики

1. Осуществление органического единства обучения и подготовки студентов к творческому труду:

- обогащение учебного процесса посредством совместного участия студентов и преподавателей в выполнении различных НИР;
- повышение уровня учебно-исследовательских работ на занятиях и в самостоятельных работах с элементами НИР, включаемых в учебные планы;

- проведение прикладных, методических, поисковых и фундаментальных научных исследований;

- вовлечение студентов в рамках образовательного процесса в научное решение производственных, экономических и социальных задач;

- создание условий для поддержания и развития научных школ и направлений на факультете в русле преемственности поколений в рамках познания и разработки определенных проблем;

- образование информационного фонда и улучшение информационного обслуживания НИР;

- улучшение и обобщение результатов НИР для их использования на занятиях по дисциплинам учебных программ.

2. Создание предпосылок для самореализации личностных творческих способностей студентов:

- содействие всестороннему развитию личности студента, формированию его объективной самооценки, приобретению навыков работы в творческих коллективах, приобщению к организаторской деятельности;

- формирование у студентов устойчивой потребности участия в созидательной общественно-значимой деятельности;

- развитие у студентов способностей к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам;

- рациональное использование студентами своего свободного времени, отвлечение их от недостойных соблазнов, от приобретения вредных привычек и антиобщественных устремлений;

- предоставление студентам возможности испробовать в процессе учебы свои силы на различных направлениях экономики, техники и культуры;

- привлечение студентов к рационализаторской работе и изобретательскому творчеству.

3. Повышение массовости и результативности участия студентов в НИР:

- расширение участия студентов в НИР, выполняемых сверх учебных планов;

- повышение результативности организационно-массовых, в том числе состязательных, мероприятий НИР;

- привлечение студентов к решению практических задач;

- расширение научного и творческого сотрудничества со студентами вузов зарубежных стран;

- развитие научно-творческой активности профессорско-преподавательского состава и научного персонала факультета, его участия в организации и руководстве НИР;

- выявление и использование положительного, полезного для современных условий отечественного и зарубежного опыта, новых форм и видов НИР.

3. Место практики в структуре ООП

Содержание НИР является логическим продолжением дисциплин

общенаучного и профессионального циклов ООП и служит основой для последующего прохождения итоговой государственной аттестации, а также формирования профессиональной компетентности в области электротехники.

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

Научно-исследовательская практика связана с дисциплинами «Высшая математика», «Теоретическая и прикладная механика», «Компьютерное моделирование в среде Mathlab», «Иностранный язык», «Электроснабжение».

Для прохождения практики студент должен:

знать: основы педагогического мастерства, основы естествознания, логики, истории и философию науки, методы математического моделирования;

уметь: грамотно формулировать теоретические положения, составлять математические модели и использовать интерактивные средства обучения;

владеть: основами изложения научного текста, приемами математического моделирования, языками программирования и иностранными языками.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: производственная практика.

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения: стационарная практика.

Форма проведения: непрерывная.

Таблица 1

Трудоемкость производственной практики					
Курс	Семестр	Общий объем, ЗЕ (нед)	Контактная работа, час	Самостоятельная работа, час	Диф. зач. (семестр)
Очная форма обучения, производственная практика					
2	4	3/2	72	36	4
Заочная форма обучения, производственная практика					
3	6	3/2	72	36	6

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

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Таблица 1

Компетенции практики

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальная компетенция	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач

6. Структура и содержание практики

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов (2 недели).

Таблица 2

Этапы НИР

№ п/п	Содержание практики	Трудоемкость (в часах)	Формы отчетности по практике
1	Подготовительный этап. Анализ литературных источников Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, по которой проводится НИР, анализ ее актуальности. Ознакомление с литературой по вопросам: методы научной работы; методика работы с научной литературой; просмотр обзоров достижений науки и техники; обобщение и анализ материалов в области выбранной проблемы исследования; консультации с руководителем.	10	План практики, заверенный руководителем.

2	Математическое моделирование Создание математической модели объекта научно-исследовательской работы и протекающих в нем процессов.	26	Контроль заполнения дневников. Собеседование
3	Анализ результатов исследований Совмещение ресурсов, условий и масштаба эксперимента в результате его организации, оценка качества проведения эксперимента в виде экспертной оценки, реализации модели, внедрения различных методик. Составление подробного перечня исследовательских работ по этапам; Анализ и обобщение полученных научных данных. Верификация ранее разработанных имитационных математических моделей и коррекция их в соответствии с новыми эмпирическими данными.	18	
4	Научные публикации Апробация результатов НИР путем подготовки и публикации статей в научных журналах, обсуждения докладов на НП-конференциях и симпозиумах, участия в семинарах, получения охранных документов на объекты интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программные продукты). Участие в составлении отчета по теме или разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации, заявки на полезную модель.	46	Контроль заполнения дневников. Контроль выполнения конспектов и отчетной документации. Подготовка к печати научной публикации (статья, патент, тезисы доклада)
5	Оформление отчета. Защита отчета (зачет) Написание отчета, подготовка доклада и презентации. Защита полученных результатов и достижений.	8	Проверка дневников. Подготовка к печати научной публикации (статья, патент, тезисы доклада). Защита отчета по практике.

6.2 Содержание практики

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме исследовательского проекта.

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);

- заключительный 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, защита отчета по практике.

Индивидуальное задание студента при прохождении научно-исследовательской работы определяется руководителем практики.

7. Формы 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 студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от университета (предприятия или организации) в рамках регулярных консультаций.

По окончании практики студент 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 должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Задание и календарный план практики.
3. Введение. В данном разделе необходимо указать общие сведения о практике и дать краткую характеристику предприятия, на котором студент проходил практику.
4. Анализ выполненной работы. Раздел является основной частью отчета. В данном разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов, приводятся необходимые рисунки, таблицы и графики.
5. Техника безопасности и охрана труда (при необходимости). В разделе указываются сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

6. Заключение. В данном разделе студент должен представить выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике объектов (процессов).

7. Список использованной при подготовке литературы.

8. Приложение (при необходимости). Текст оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм) с соблюдением ГОСТ 2.105-2019, ГОСТ 8.417-2002.

Объем отчета должен соответствовать 15-25 страницам печатного текста.

Если практика проходит на кафедре вуза, где обучается студент, в отчет включаются только результаты научно-исследовательской работы в лаборатории. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики несколько дней.

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

Формой аттестации по итогам научно-исследовательской работы является защита отчета. Промежуточная аттестация проводится по итогам прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком в форме зачета с оценкой.

По окончании практики студент сдает зачет с оценкой и защищает отчет перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят преподаватель, ведущий курс научно-исследовательской работы, по которому проводится практика, руководитель практики от вуза и, по возможности, руководитель от предприятия.

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.

При выставлении оценки по практике учитывается содержание и оформление отчета, отзыв руководителя от предприятия и ответ на тест итогового контроля знаний.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, проходят практику индивидуально.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, не допускаются к выполнению выпускной квалификационной работы.

По результатам научно-исследовательской работы на дифференцированном зачете студент оценивается по критериям.

В период прохождения учебной практики студенты должны:

- изучить вопросы, предусмотренные программой практики;
- отработать положенный срок в соответствии с программой практики;

- выполнить индивидуальное задание;
- оформить и защитить отчет по практике.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) 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. – 288 с.
4. Педагогика. Учебное пособие для студентов педвузов и / Под ред. П.И. Пидкасистого – М.: Академия, 2010. – 510 с.
5. Лыкин А.В. Передача и распределение электрической энергии: методическое пособие / А.В. Лыкин – Новосибирск, 2011, 2011. – 120 с.

б) дополнительная литература

1. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. Уч. пособие. Ростов-на-Дону, Феникс, 2006, 808 с.
2. Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах: Учебное пособие / Куликов Ю.А. – Новосибирск: изд-во НГТУ, 2002. – 283 с.
3. Расчет коротких замыканий и выбор оборудования. /Под ред. И.П. Крючкова и проф. В.А. Старшинова. М.: АCADEMA, 2005. – 416 с.
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. – 187 с.
6. Дьяков А.Ф. Основы проектирования релейной защиты электроэнергетических систем. /А.Ф. Дьяков, В.В. Платонов. – М.: Издательство МЭИ, 2000. – 248 с.
7. Овчаренко Н.И. Автоматика электрических станций, сетей и систем. М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2003. – 504 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

- Библиотека ИФ РАН / <http://www.philosophy.ru/library/library.html>
- Электронная полнотекстовая библиотека/ www.intik.lib.ru
- Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://gpntb.ru>

- Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) <http://www.spsl.nsc.ru/>
- Научная библиотека ТГУ <http://www.lib.tsu.ru/>
- Научная библиотека ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/>
- Научно-техническая библиотека АГТУ <http://elib.altstu.ru>
- <http://www.ps-electrik.ru>,
- <http://www.electrob.ru>, <http://www.electronpribor.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профилю) программы бакалавриата «Электрические станции», 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 производственной практики в структурных подразделениях института, в том числе в лабораториях кафедры «Электроэнергетические системы атомных станций».

Кафедра ЭС АС 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 дисциплин научно-исследовательской работы.

При прохождении научно-исследовательской работы студентов как вида учебной деятельности используются практико-ориентированные технологии обучения, развивающие навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества и включающие в себя:

- лично-ориентированные технологии, обеспечивающие индивидуализацию содержания и форм выполняемых работ;

- технологии, основанные на проектном подходе, ориентированном на самостоятельную активно-познавательную практическую деятельность студентов;

- информационные технологии: инструментальные компьютерные системы как средства управления информацией, представлением моделей прикладных областей, инструментальные средства поддержки пользователей при выполнении расчетов, моделировании, проектировании (программные продукты *Matlab*, *Mathcad*, *CorelDRAW*, *Adobe Illustrator*, *Power Point* и др.); интернет-ресурсы и информационно-справочные системы и другие технологии и программные средства, имеющиеся на кафедре и в организациях – базовых местах практик.

Для демонстрации студентами и преподавателями иллюстрационных и текстовых материалов применяются мультимедийные проекторы с возможностью отображения этой же информации на мониторах компьютеров специализированных классов.