

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

«24» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Ядерной энергии
и промышленности



Ю.А. Омельчук

«24» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

(вид практики)

Научно-исследовательская работа

(тип практики)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Электрические станции

(наименование профиля / специализации)

магистратура

(уровень высшего образования)

заочная 2023 год набора

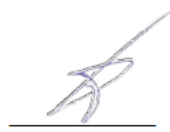
(форма обучения, год набора)

Севастополь
2023

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 147 (далее – ФГОС ВО), положения о порядке проведения практики студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольского государственного университета», рабочего учебного плана специальности, календарного графика учебного процесса института.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетические системы атомных станций» от 24 апреля 2023 г., протокол № 13.

Руководитель образовательной программы

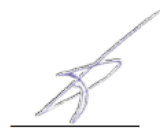

(подпись)

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 директора по
управлению персоналом
Филиала АО «Концерн
Росэнергоатом» «Калининская
атомная станция»
(должность, ученая степень, ученое
звание)

(подпись)

О.В. Лебедев
(И.О. Фамилия)

1. Цели проведения научно-исследовательской работы

Целями научно-исследовательской работы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль: «Электрические станции») являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- последовательная подготовка для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание степени магистра.

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 «Статистические методы обработки информации», «Моделирование электрических устройств в Matlab, Simpower Systems и Simulink», «Современные методы теоретических и экспериментальных исследований», «Энергосбережение при эксплуатации электротехнических комплексов», «Эксплуатация электрооборудования электрических станций», «Противоаварийная автоматика», «Безопасность при обслуживании электроустановок повышенного напряжения», «Надежность и безопасность эксплуатации электрооборудования электрических станций», «Силовая преобразовательная техника систем электроснабжения электрических станций».

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: научно-исследовательская работа.

Форма проведения: рассредоточенная.

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

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

ПК-1 Способен самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен

знать:

- нормативно-правовую документацию в сфере научно-исследовательской деятельности;
- теоретические основы преподаваемых дисциплин.

уметь:

ориентироваться в различных областях по сфере научно-исследовательской деятельности, учитывая своевременное обновление информации

- проводить педагогическую работу в соответствии с требованиями современной педагогики, с использованием и интерактивных технологий;
- осуществлять педагогическую деятельность на высоком уровне, применяя стандартные операции и действия.

владеть:

- набором шаблонных приемов обучения;
- полным комплексом умений организовывать педагогическую деятельность.

В результате прохождения во 2 семестре научно-исследовательской практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения по компетенциям, указанные в Таблице 1.

Таблица 1

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способен самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи	ПК-1.1. Знает методы проведения эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов. ПК-1.2. Умеет самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи.

6. Структура и содержание практики

6.1. Структура производственной практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет: во 2-м семестре 9 з.е./324 часа.

Таблица 2

Курс	Семестр	Общий объем, ЗЕ (нед)	Контактная работа, час	Самостоятельная работа, час	Диф. зач. (семестр)
Заочная форма обучения, производственная практика					
1	2	9 з.е.	216	108	2

6.2 Содержание практики

Таблица 3

№ п/п	Содержание практики	Трудоемкость (в часах)	Формы отчетности по практике
1	Подготовительный этап. Составление индивидуального плана прохождения практики. Прохождение инструктажа	36 /18	План практики, заверенный руководителем, инструктаж по ТБ, ПБ, по правилам внутреннего распорядка

2	Изучение, специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, интернет ресурсов в области энергетики, электроснабжения. Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, по которой проводится НИР, анализ ее актуальности.	36 /18	Контроль заполнения дневников. Собеседование.
3	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, патентный обзор и постановка задачи.	36 /18	Контроль заполнения дневников. Контроль выполнения конспектов и отчетной документации. Подготовка к печати научной публикации (статья, патент, тезисы доклада)
4	Участие в создании экспериментальных установок, действующих моделей, макетов по теме исследований. Разработка методики проведения исследований, отработка методики измерений и проведение экспериментов.	36 /18	Проверка дневников. Подготовка к печати научной публикации (статья, патент, тезисы доклада).
5	Участие в составлении отчета по теме или разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации, заявки на полезную модель.	36 /18	Защита отчета по практике.
6	Написание отчета, подготовка доклада и презентации.	36 /18	
	Итого	216/108	

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);

- 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.

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.

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 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.

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.

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

Магистранты, 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, изложенным в таблице 5.

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.

Практикант должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 Способен самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи

По результатам учебной практики на дифференцированном зачете студент оценивается по индикаторам достижения компетенций (см. Таблица 4).

Таблица 4

Таблица соответствия результатов дифференцированного зачета по практике по разным шкалам и критерии оценивания

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале	
				для диф. Зач., КП (КР), практики	для зачета
90 – 100	А отлично	«Отлично» - высший уровень компетенций: практикант владеет предметом изучения в совершенстве, ответы на вопросы полные и аргументированные, практические навыки сформированы в совершенстве, степень владения, умения и знания по каждой компетенции оценены высоким, близким к максимальному, числом баллов.	Высокий (творческий)	отлично	зачтено

82-89	В очень хорошо	«Очень хорошо» - высокий уровень компетенций: практикант владеет предметом изучения, ответы на вопросы полные и аргументированные, практические навыки сформированы, степень владения, умения и знания по большинству компетенций оценено числом баллов, близким к максимальному.	Достаточный	хорошо	
74-81	С хорошо	«Хорошо» - недостаточно высокий уровень компетенций: практикант владеет предметом изучения, ответы на вопросы полные и аргументированные, но содержат неточности, практические навыки сформированы, степень владения, умения и знания ни одной из компетенций не оценено минимальным числом баллов.			
64-73	Д Удовлетворительно	«Удовлетворительно» - средний уровень компетенций: практикант в основном владеет предметом изучения, ответы на вопросы недостаточно уверенные, неполные и недостаточно аргументированные, практические навыки сформированы недостаточно, степень владения, умения и знания отдельных компетенций оценено минимальным числом баллов.	Средний	удовлетворительно	
60-63	Е достаточно	«Достаточно (посредственно)» - низкий уровень компетенций: практикант владеет предметом изучения не в полном объеме, ответы на вопросы неуверенные, неполные и недостаточно аргументированные, практические навыки сформированы неполно, степень владения, умения и знания некоторых компетенций оценено минимальным числом баллов.			
35-59	FX условно неудовлетворительно	«Условно неудовлетворительно» - недостаточный уровень компетенций: выпускник не владеет предметом изучения, ответы на вопросы неверные и неаргументированные, практические навыки не сформированы, степень владения, умения и знания большинства компетенций оценено минимальным числом баллов.	Низкий	не удовлетворительно	не зачтено
1-34	F безусловно неудовлетворительно	«Безусловно неудовлетворительно» - отсутствие компетенций: выпускник не владеет предметом изучения, доклад и ответы на вопросы неверные и неаргументированные, практические навыки не сформированы, степень владения, умения и знания всех компетенций оценено минимальным числом баллов.			

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. – 288с.
4. Педагогика. Учебное пособие для студентов педвузов и / 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.

б) 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.: АCADEMA, 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. Каментионик. 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.

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> 13
- <http://www.ps-electrik.ru>,
- <http://www.electrob.ru>, <http://www.electronpribor.ru>.

10. Материально-техническая база для проведения практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль 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.

Кафедра ЭС АС располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой научно-исследовательской практики, 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 магистрантов как вида учебной деятельности используются практико-ориентированные технологии обучения, развивающие навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества и включающие в себя:

- личностно-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.

**Справка о наличии в фонде библиотеки
изданий учебной литературы, перечисленной в программе
практики, по состоянию на 2023-2024 учебный год**

Научно-исследовательская работа

(наименование практики)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электрические станции

(наименование профиля)

Разработчик программы практики Завьялов В.М., докт. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой ЭС АС

(фамилия и инициалы, ученая степень, ученое звание, должность)

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров (заполняет сотрудник библиотеки)
Основная литература		
1.	Моделирование электротехнических систем/Гурова Е.Г. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 52 с.: ISBN 978-5-7782-2569-5 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/548131 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
2.	Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB : учеб. пособие для вузов / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 202 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-10512-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1723F34C-3F45-4CB1-A66C-E3387F39FC4F . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
3.	Красавин, А. В. Компьютерный практикум в среде MATLAB : учеб. пособие для вузов / А. В. Красавин, Я. В. Жумагулов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 277 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08509-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C9AF5685-5A7A-4723-B6C8-0582C2E94061 . . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
Дополнительная литература		
1.	Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK)	<i>без ограничений</i>

	[Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111198 . — Заглавие с экрана.	<i>регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
2.	Затонский, А.В. Моделирование объектов управления в MatLab [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Затонский, Л.Г. Тугашова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111915 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>

Должность сотрудника библиотеки:
ведущий библиограф

Н.В. Халимендик

Хал

