

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

«14» 02 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Ядерной энергии и
промышленности

Ю.А. Омельчук

«02» 02 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная

(вид практики)

Эксплуатационная

(тип практики)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и направление подготовки / специальность)

Электроснабжение

(наименование профиля подготовки / специализации)

Бакалавриат

(уровень высшего образования)

Очная, заочная, 2025 год

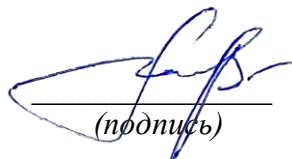
(форма обучения, год набора)

Севастополь 2025

Рабочая программа эксплуатационной практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 144.

Рабочая программа эксплуатационной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Энергетические системы и комплексы традиционных и возобновляемых источников от « 17 » февраля 2025 г., протокол № 4.

Руководитель образовательной программы

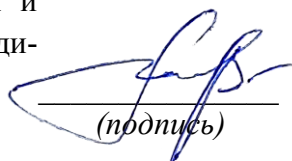


(подпись)

А.В. Горпинченко

Рабочую программу практики составил:

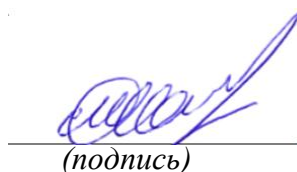
Доцент кафедры Энергетические системы и комплексы традиционных и возобновляемых источников, кандидат технических наук, доцент



(подпись)

А.В. Горпинченко

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



(подпись)

Ю.М. Звягинцев

1. Цель практики

Целью эксплуатационной практики студентов является: закрепление полученных теоретических знаний в процессе обучения, дальнейшее развитие навыков и умения студентов работать с литературой, определять необходимость и достаточность исходной информации, выбирать наиболее правильные и эффективные пути решения различных вопросов по эксплуатации электроэнергетического оборудования, объемами и нормами профилактических испытаний, организацией плановых предупредительных ремонтов, приобретение навыков практической работы с коммутационной аппаратурой, релейной защитой и автоматикой в соответствии с требованиями к уровню и содержанию подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. Задачи практики

Задачами эксплуатационной практики являются:

- изучение организационной структуры предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения;
- получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электроснабжения и отдельных электроустановок;
- овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ;
- изучение вопросов применения в производственной деятельности предприятия (или организации) современной компьютерной техники и компьютерных технологий;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Эксплуатационная практика предусматривает выполнение индивидуального задания кафедры.

3. Место практики в структуре ООП

Эксплуатационной практики базируется на теоретических знаниях и практических навыках, приобретенных в ходе освоения программного материала ряда дисциплин (модулей), прохождения практики.

Базовыми для эксплуатационной практики являются дисциплины: Электроэнергетические системы и сети, Электробезопасность, Электроснабжение.

Перечень разделов дисциплин, освоение которых необходимо для прохождения эксплуатационной практики:

Б1.О.17 Теоретические основы электротехники: Цепи постоянного тока, Электромагнетизм и электромагнитная индукция, Переменный ток, Трехфазный ток;

Б1.В.12 Электронные аппараты: Полупроводниковые приборы, Выпрямители однофазного и трехфазного тока, Усилители, Стабилизаторы напряжения и источники питания, Импульсная и цифровая техника;

Б1.О.19 Электрические машины: Машины постоянного тока, Асинхронные машины, Синхронные машины, Трансформаторы;

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимые для успешного освоения эксплуатационной практики:

знание указанных выше разделов базовых дисциплин;

освоение программ дисциплин: Общая энергетика, Электроника и микропроцессорная техника, Электрические аппараты.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип производственной практики – эксплуатационная практика.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – концентрированная.

Практика проводится в профильных организациях г. Севастополя. Практика может проводиться 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 эксплуатационной практики направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-22 Готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметров работы электрооборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-22.1. Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов электрических машин в области электроснабжения ПК-22.2. Владеет методами экспериментального определения характеристик электрических машин и трансформаторов.
ПК-32 Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	ПК-32.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики подстанций. ПК-32.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта подстанций. ПК-32.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования подстанций.
ПК-33 Готов вести контроль за деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и высоковольтных сетей	ПК-33.1 Демонстрирует знания по планированию и организации технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций и высоковольтных сетей. ПК-33.2 Выполняет анализ данных осмотров и измерений параметров оборудования подстанций и высоковольтных сетей. ПК-33.3 Осуществляет контроль качества выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций и высоковольтных сетей. ПК-33.4 Готовит предложения по оптимизации выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и высоковольтных сетей при эксплуатации их по техническому состоянию.

6. Структура и содержание практики

6.1. Структура практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 2 недели 108 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 (2).	Дневник практики
2	Ознакомительный этап.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с противопожарными мероприятиями (2) Ознакомительная экскурсия по цехам, лабораториям, отделам предприятия. Лекция о структуре предприятия и выпускаемой им продукции (4).	Дневник практики
3	Производственный этап.	Приобретение навыков конструкторской работы и работы наладчика (48). Изучение проблем автоматизации электромеханических устройств. Выполнение индивидуального задания. Изучение нормативных документов на выпускаемую продукцию и технологические процессы (стандарты ЕСКД ТУ) (36)	Дневник практики
4	Итоговый этап	Подготовка и оформление отчета по практике Обработка результатов выполнения индивидуального задания и материалов для отчета по практике. (6) Написание отчета, подготовка к защите. (8)	Дневник практики, отчет

6.2 Содержание практики

Организационный этап.

Общеинститутское и кафедральное организационные собрания по практике, проводимые директором института и сотрудниками кафедры.

Собрание проводится преподавателем, ответственным за организацию практики от кафедры с участием всех руководителей практики и заведующего кафедрой.

На собрании: 1. Информирование студентов о сроках практики, представление непосредственных руководителей.

2. Ознакомление студентов с программой практики.

3. Уведомление студентов о необходимости прохождения инструктажа по технике безопасности, выполнения требований внутреннего распорядка на базах практики.

4. Выдача студентам дневников, направления на практику, ознакомление с требованиями по ведению дневника.

5. Предоставление списка нормативной учебной литературы, необходимой во время прохождения практики.

6. Информирование студентов о сроках сдачи зачета по практике, о проведении итоговой аттестации, на которой будут заслушаны сообщения по отдельным вопросам работы.

7. Информирование о требованиях к оформлению отчета по практике и сроках представления отчета на кафедру.

8. Выдача программ практики и рекомендации по работе с программами.

Ознакомительный этап.

Представитель предприятия проводит инструктаж по технике безопасности. Знакомит студентов с противопожарными мероприятиями и проводит ознакомительную экскурсию по цехам, лабораториям, отделам предприятия, дает информацию о структуре предприятия и выпускаемой им продукции.

Производственный этап.

Студенты распределяются по бригадам, цехам или лабораториям где они осуществляют приобретение навыков конструкторской работы и работы наладчика (Участвуют в научно-исследовательской работе предприятия), изучают проблемы автоматизации электромеханических устройств, изучают нормативные документов на выпускаемую продукцию и технологические процессы; выполняют индивидуальные задания. Итоговый этап

Студенты собирают необходимый материал для отчета по практике; обрабатывают результаты выполнения индивидуального задания и материалов для отчета по практике; оформляют отчет.

7. Форма отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – защиты отчета о прохождении практики.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя практики от профильной организации и печатью.

Дневник практики содержит: отметки о проведении инструктажа; рабочий график (план) проведения практики; индивидуальное задание; рабочие записи во время практики; отзыв (характеристику); сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Дневник практики обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Документом о результатах прохождения практики обучающимся является отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания. Для оформления отчета обучающемуся выделяется в конце практики 1-2 дня. Отчет по практике предоставляется обучающимся руководителю практики от Университета в последний день практики.

Результаты прохождения эксплуатационной практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – публичной защиты отчета о прохождении практики. Промежуточная аттестация по эксплуатационной практике предусмотрена учебным планом в 6 семестре очной формы обучения и в 8 семестре заочной формы обучения.

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.

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 рекомендуемой 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. Основы электроснабжения промышленных предприятий / Б.И. Кудрин и др. - М.: «Энергоатомиздат», 2003. - 592 с.
2. Козлов В.А. Городские распределительные электрические сети. - М.: Энергия, 1982. - 240 с.
3. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2006. - 480 с.
4. Правила устройства электроустановок. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.
5. Инструкции предприятия по устройству, эксплуатации, монтажу и ремонту элементов схемы электроснабжения.

9.2 Дополнительная литература

6. РД 34.20.185-94. Инструкция по проектированию городских электрических сетей.-М.:Энергоиздат, 1995. - 46 с.

7. НТП-94. Электроснабжение промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования. – М.: ВНИПКИ «Тяжпромэлектропроект», 1994.

8. ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. - М.: Изд-во Стандартиформ, 2014.

9. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Учебник для сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.

10. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ в 6-и томах / Под редакцией И.Т. Горюнова [и др.]. – М.: Папирус Про, 1999 –2006. Т.1- 1999. – 608 с.; Т.2 – 2003. –640 с.; Т.4 – 2005. –640 с.; Т.5 –2005. – 624 с.; Т.6 – 2006. – 624с.

11. Бушуева О.А., Тютикова Е.В. Расчет показателей качества электрической энергии: метод. указания для самостоятельной работы студентов. ГОУВПО «Ивановский гос. энерг. ун-т им. В. И. Ленина». – Иваново, 2010. – 36 с.

12. Иванов В.С., Соколов В.И. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 256 с.

13. Карташов И.И. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Способы его контроля и обеспечения: учебное пособие. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 72 с.

14. Кужеков С.Л., Гончаров С.В. Городские электрические сети: учебное пособие. – Ростов Н/Д: Издательский центр «Мир», 2001. – 256 с.

15. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

16. Техническая документация кафедры ЭС и базы практики инструкции, проекты, чертежи, схемы, формы отчетности и учета и т.п.

9.3 Интернет-ресурсы

1. ЭБС [znaniyum.com](http://www.znaniyum.com) (www.znaniyum.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. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>

6. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://gpntb.ru>

7. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) <http://www.spsl.nsc.ru/>

8. Научная библиотека ТГУ <http://www.lib.tsu.ru/>

9. Научная библиотека ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/>

10. Научно-техническая библиотека АГТУ <http://elib.altstu.ru>

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения эксплуатационной практики бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроснабжение», 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 эксплуатационной практики в структурных подразделениях Института ядерной энергии и промышленности, в том числе на кафедре «Энергетические системы и комплексы традиционных и возобновляемых источников».

На кафедре ЭСКТВИ имеются специальные помещения, оснащенные всей необходимой техникой и программным обеспечением для получения необходимой информации для выполнения индивидуального задания.

Для обработки материалов и подготовки отчета о практике используется материально-техническое оснащение библиотеки Университета и кафедры ЭСКТВИ. Обеспечивается доступ обучающихся к информационным ресурсам Университета, включая справочную и научную литературу, отраслевые периодические издания по направлению подготовки.

Материально-техническое обеспечения практики

Наименование специализированных помещений	Оборудование	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного (семинарского) типа, помещение для самостоятельной работы пом. № 472, ул. Курчатова, 7, ГУК, 4 этаж	25 посадочных мест; мультимедийный проектор Mitsubishi ES200U; мультимедийный экран; ПК: Intel Celeron E3400/G41/MT-2Sw/DDR+/RW LG – 9; ПК: Cel-2.533-ddr256/400-80/7200-fdd-52sp-794MB-MSWXPhe - 1	- Пакет Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise - включает в себя операционную систему линейки Windows и офисный пакет семейства MS Office (Программное обеспечение приобретено по договору на оказание услуг по приобретению неисключительных пользовательских прав на программное обеспечение для организации учебного процесса №91/ЕП-223 от 29.12.2015 г. Далее права продлевались договором на оказание услуг по продлению неисключительных пользовательских прав на программное обеспечение для организации учебного процесса № 161-16/ЕП-223 от 21.11.2016 г. Далее права продлевались договором на продление неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) № 297-17/ЭЗЦ-223 от 5.02.2018 г. Лицензии продлены договором по предоставлению неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) на использование программного обеспечения для организации учебного процесса №19-18/ЭА-223 от 15.01.2019 г.) - Atmel Studio 6.2 проприетарная интегрированная среда разработки (IDE) для разработки приложений для 8- и 32-битных микроконтроллеров семейства AVR и 32-битных микроконтроллеров семейства ARM от компании Atmel, работающая в операционных системах WindowsNT/2000/XP/Vista/7/8/10. Atmel Studio содержит компилятор GNU C/C++ и эмулятор, позволяющий отладить выполнение программы без загрузки в микроконтроллер. Свободно распространяемое лицензионное ПО https://www.microchip.com/mplab/avr-support/avr-and-sam-downloads-archive - Программная среда Microsoft Visual Studio Свободно распространяемое лицензионное ПО http://visual-studio.download-windows.org