

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Ядерные энергетические установки

к.т.н., доцент

«Я»



2025 г.

Матузаев К.Б.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ядерной энергии

и промышленности

к.х.н., доцент

«Я»



2025 г.

Омельчук Ю.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

вид практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика: Турбинный цех

тип практики

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

код и специальность

Проектирование и эксплуатация атомных станций

наименование специализации

специалитет

уровень высшего образования

очная, 2025 год набора

форма обучения, год набора

Севастополь

2025 г.

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, специализация Проектирование и эксплуатация атомных станций, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года №154.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Ядерные энергетические установки «21» февраля 2025г., протокол № 9.

Руководитель образовательной программы
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
Ядерные энергетические установки



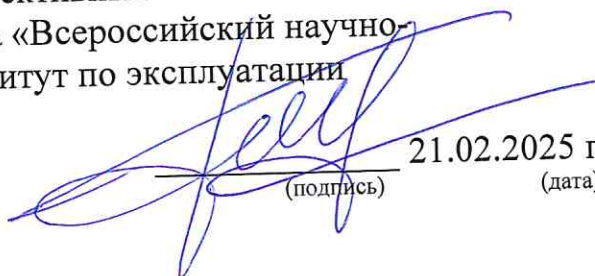
21.02.2025 г. К.Б. Матузаев
(дата)

Рабочая программа практики составлена:
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
Ядерные энергетические установки



21.02.2025 г. К.Б. Матузаев
(дата)

Рецензент
Начальник отдела перспективных технологий
Акционерного общества «Всероссийский научно-
исследовательский институт по эксплуатации
атомных станций



21.02.2025 г. В.Ф. Тишков
(дата)

1. Цели практики

Углубление и закрепление теоретической подготовки студентов и приобретение практических навыков и компетенций в сфере проектирования и управления технологическими процессами в турбинном цехе (ТЦ) атомной электростанции.

2. Задачи практики

- ознакомление с типовой программой подготовки на должность специалистов ведущих инженерных должностей ТЦ;
- практическая отработка (дублирование) на рабочем месте по ведущим инженерным должностям ТЦ и БЩУ энергоблока АЭС;
- изучение организации производственного процесса эксплуатации оборудования и технологических систем в цехах АЭС;
- изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия-базы практики, технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, вычислительной техники, контрольно-измерительных приборов и инструментов, современных материалов, сборки и контроля изделий, новой техники, применяемой на предприятии;
- изучение вопросов организации управления АЭС;
- ознакомление с технико-экономическими показателями АЭС;
- изучение правил технической эксплуатации оборудования;
- приобретение знаний правил техники безопасности при эксплуатации, монтаже и ремонте оборудования;
- накопление практического опыта ведения самостоятельной инженерной работы.

Задание по практике выдается каждому студенту индивидуально и записывается в дневнике практик.

3. Место практики в структуре ООП

Практика относится к обязательной части образовательной программы.

Для успешного выполнения задания по производственной практике студенты специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» должны предварительно освоить следующие дисциплины: Системы реакторного отделения, Системы турбинного отделения, Турбины АЭС, Эксплуатация паротурбинных установок, Автоматизированные системы управления АЭС, Атомные электрические станции и установки, Надежность оборудования АЭС, Безопасность АЭС, Эксплуатация АЭС, Нестационарные процессы и управление ядерных энергетических установок, Ремонт АЭС.

Таким образом, перед прохождением производственной практики студент должен

знать:

- структуру АЭС, организацию цехов и служб, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт АЭС;
- правила техники безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии в объеме вводного и первичного инструктажа;
- принципиальную тепловую схему энергоблока АЭС, размещение и работу основного и вспомогательного оборудования ТЦ, обеспечение безопасности АЭС;
- состав и назначение АСУ ТП энергоблока;
- состав электрической части энергоблока, схему электропитания собственных нужд;
- водно-химические показатели контуров АЭС и способы их поддержания.

уметь:

- пользоваться технической документацией.
- дублировать оперативный персонал ТЦ по ведущим инженерным должностям.
- контролировать и анализировать протекание внутриреакторных процессов, техническое состояние реактора.
- контролировать и анализировать состояние систем безопасности РУ.
- готовить к работе и обслуживать насосное оборудование ЯЭУ.
- контролировать и анализировать параметры работы ТУ.
- производить обслуживание ТА: приготовление к работе, разворот, проверку защит на холостом ходу, нагружение генератора.

владеть:

- навыками ремонта основного и вспомогательного оборудования ЯЭУ: определение и регулировку зазоров в подшипниковых узлах, набивку сальникового уплотнения, замер размеров действительных деталей.

Производственная практика является базой для прохождения последующих производственных практик.

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип производственной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика: Турбинный цех. Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная. Форма проведения: непрерывно.

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

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-12	Готовность использовать информационные ресурсы научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт для реализации исследований в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок	Знать: – отечественные и зарубежные источники научно-технической информации, справочно-информационные, поисковые библиотечные системы; – отечественный и зарубежный опыт в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок; – методы поиска научно-технической информации с использованием компьютерных и сетевых технологий. Уметь: – осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования в сфере профессиональной деятельности; – анализировать и использовать отечественный и зарубежный опыт в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок; – осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования с помощью компьютерных и сетевых технологий. Владеть: – навыками поиска научно-технической информации; – навыками анализа и применения отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок.
ПК-14	Способность формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС, выбирать методику и средства проведения научных исследований, готовность к выполнению и анализу результатов НИОКР, к составлению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций	Знать: – уровень развития технологии и проблематику в своей профессиональной области, задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС; – общую методологию проведения научных исследований, основные методы и средства проведения научных исследований; – методы и критерии анализа результатов научных исследований и НИОКР, способы их представления. Уметь: – формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС; – выбирать методику и средства проведения научных исследований; – представлять результаты научных исследований и НИОКР и выполнять анализ их результатов. Владеть:

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		– навыками формулирования целей и задач исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС; – методиками и средствами проведения научных исследований; – навыками выполнения научных исследований и НИОКР
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-18	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовность осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов, а также при обучении персонала АС	Знать: – информационные технологии, применяемые при разработке новых установок, материалов, приборов и систем; – методы сбора, анализа и подготовки исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов; – информационные технологии, применяемые при обучении персонала АС. Уметь: – использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем; – осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов; – применять информационные технологии при обучении персонала АС. Владеть: – навыками использования информационных технологий при разработке новых установок, материалов, приборов и систем; – навыками сбора, анализа и подготовки исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов; – навыками применения информационных технологий при обучении персонала АС.
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-20	Владение знаниями по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования, опыту эксплуатации и основным принципам обеспече-	Знать: – теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС; – опыт эксплуатации и основные принципы обеспечения безопасности АС; – нормативные требования к проектированию и эксплуатации АС. Уметь:

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	ния безопасности основных типов АС, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС.	– применять знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС в сфере своей профессиональной деятельности; – использовать опыт эксплуатации и знание основных принципов обеспечения безопасности АС в сфере своей профессиональной деятельности; – применять знания нормативных требований при проектировании и эксплуатации АС. Владеть: – знаниями по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС в сфере своей профессиональной деятельности; – навыками использования опыта эксплуатации и знаний основных принципов обеспечения безопасности АС в своей профессиональной деятельности; – навыками применения знаний нормативных требований при проектировании и эксплуатации АС.
ПК-21	Знать и уметь анализировать нейтронно-физические, физико-химические, теплогидравлические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы	Знать: – закономерности протекания нейтронно-физических, физико-химических, теплогидравлических и технологических процессов в реакторном, турбинном и другом оборудовании АС; – алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС; – требования к алгоритмам контроля, диагностики, управления и защиты АС с точки зрения обеспечения ее эффективной и безопасной работы. Уметь: – уметь анализировать нейтронно-физические, физико-химические, теплогидравлические технологические процессы в реакторном, турбинном и другом оборудовании АС с целью обеспечения безопасной и эффективной работы; – анализировать алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС с точки зрения обеспечения ее эффективной и безопасной работы. Владеть: – знаниями закономерностей протекания нейтронно-физических, физико-химических, теплогидравлических и технологических процессов в реакторном, турбинном и другом оборудовании АС; – навыками анализа и совершенствования алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС с

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		целью обеспечения ее эффективной и безопасной работы.
ПК-22	Умение проводить нейтронно-физические, теплогидравлические и другие расчеты оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы	Знать: – методики проведения нейтронно-физических, теплогидравлических и других расчетов оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы; Уметь: – выбирать методики и применять их для проведения нейтронно-физических, теплогидравлических и других расчетов оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы; Владеть: – навыками проведения нейтронно-физических, теплогидравлических и других расчетов оборудования и систем АС в стационарных и нестационарных режимах работы.
ПК-23	Знание принципов работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования, автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС и основ их эксплуатации	Знать: – основные законы электротехники и электроники; – принципы работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования; – принципы работы и устройство автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС. Уметь: – применять знание основных законов электротехники и электроники, принципов работы, характеристик и устройство электронного и электротехнического оборудования при его эксплуатации; – применять знание принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при их эксплуатации. Владеть: – знаниями принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при ведении эксплуатации АС.

6. Структура и содержание практики

Проводится в 10 семестре. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (2 недели).

6.1. Проведение практики на УТП, в основных цехах и отделах АЭС

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текуще- го кон- троля
		Ин- струк- таж	Учебные занятия в соответ- ствии с учебной программой специально- сти	Практические занятия в ос- новных цехах и отделах АЭС	Система- тизация материала	
1.	Первичный инструктаж по технике безопасности	1				
2.	Первичный инструктаж по пожарной безопасности	1				
3.	Режимы нормальной эксплуатации АЭС		5	7	3	
4.	Режимы нарушений нормальной эксплуатации АЭС		5	7	3	
	Аварийные режимы эксплуатации АЭС		5	7	4	
5.	Эксплуатация систем турбинного отделения АЭС		10	20	15	
6.	Оформление индивидуальных отчетов, сдача отчета по практике				15	зачет
ИТОГО		2	25	41	40	108 ч

6.2. Проведение практики в специализированных лабораториях кафедр ИЯЭиП

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Теоретич. занятия	Практич занятия	Сам работа	Зачет	Всего часов
1.	Повторный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в лабораториях кафедры	1				1
2.	Отработка требований нормативных, руководящих документов и соответствующих инструкций в составе производственного подраз-	9	9	3		21

	деления по выполнению работ по грамотной и безопасной эксплуатации энергоблока АЭС. Компьютерный класс тренажерной подготовки п.389					
Приготовление к работе, обслуживание во время работы, пуск и останов энергоблока АЭС. Действия оперативного персонала турбинного цеха при нормальных условиях эксплуатации. Аналитический тренажер по управлению энергоблоком АЭС А-24.						
3.	Подготовка к заполнению 1-го и 2-го контуров.		3	1		4
4.	Заполнение 1-го и 2-го контуров при переводе энергоблока в «Холодное» состояние.		4	1		5
5.	Гидроиспытания 1-го контура на 5 и 35 кгс/см ² .		3	1		4
6.	Подготовка ГЦН к пуску.		3	1		4
7.	Создание азотной подушки в КД.		1	1		2
8.	Разогрев 1-го контура до температуры гидроиспытаний.		3	1		4
9.	Гидроиспытания 1-го контура на плотность.		3	1		4
10.	Гидроиспытания 1-го контура на прочность.		2	1		3
11.	Разогрев 1-го контура до номинальных параметров.		4	1		5
12.	Пуск циркуляционных насосов главных конденсаторов.		2	1		3
13.	Ввод в работу основных систем 2-го контура.		4	3		7
14.	Подъем органов регулирования СУЗ при выводе реактора на МКУ мощности.		2	1		3
15.	Снижение концентрации борной кислоты в теплоносителе при выводе реактора на МКУ мощности.		4	1		5
16.	Увеличение мощности реактора до 3-5 % от номинальной.		3	1		4
17.	Увеличение мощности реактора до 35-40 % от номинальной.		3	1		4

18.	Пуск турбины и синхронизация генератора с сеть.		3	2		5
19.	Увеличение мощности до 75-80 % от номинальной и до номинальной.		3	1		4
20.	Останов ГЦН и ввод его в работу.		3	1		4
21.	Изменение нагрузки генератора.		3	1		4
22.	Эксплуатация энергоблока на номинальной мощности.		3	1		4
23.	Контроль основных параметров энергоблока на номинальном уровне мощности.		2	1		3
24.	Подготовка к снижению мощности энергоблока.		2	1		3
20.	Оформление индивидуальных отчетов, сдача отчета по практике.			5	3	8
ИТОГО		10	62	33	3	108 ч

7. Формы отчетности по практике:

- составление отчета по практике, защита отчета, зачет.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от кафедры или от предприятия (цеха).

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А-4. Объем отчета не менее 10 страниц машинописного текста.

Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем практики от предприятия (СевГУ), который дает письменный отзыв о работе с оценкой по 5-бальной системе.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой предприятия, где проходил практику студент, и относятся к технологии производства электроэнергии и управления предприятия.

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

Оценка по практике представляет дифференцированный зачет (с оценкой) выставляется на основе защиты отчета за практику. При оценке результатов практик учитывается степень самостоятельности студентов, характер и эффективность работы в подразделении и трудовая дисциплина.

Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по практике
Студент обнаруживает особенные творческие способности, умеет самостоятельно добывать знания, без помощи преподавателя находит и прорабатывает необходимую информацию, умеет использовать приобретенные знания и умения для принятия решений в нестандартных ситуациях, убедительно аргументирует ответы, самостоятельно раскрывает собственные одаренность и склонность к самообразованию	Высокий (творческий)	отлично
Студент свободно владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, свободно решает упражнения и задачи в стандартных ситуациях, самостоятельно исправляет допущенные ошибки, количество которых незначительно	Достаточный (конструктивно-вариативный)	хорошо
Студент воспроизводит значительную часть теоретического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений; с помощью преподавателя может анализировать учебный материал, исправлять ошибки, среди которых есть значительное количество существенных	Средний (репродуктивный)	удовлетворительно
Студент владеет материалом на уровне отдельных фрагментов, которые составляют незначительную часть учебного материала	Низкий (рецептивно-производительный)	неудовлетворительно

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов прохождения практики:

1. Краткая характеристика станции.
2. Состав и характеристики основного оборудования энергоблоков АЭС
3. Структура цехов и подразделений АЭС.
4. Техничко-экономические показатели АЭС.
5. Режимы работы АЭС.
6. Организация радиационной безопасности на АЭС.
7. Мероприятия, выполненные на АЭС по повышению надежности, безопасности и экономичности эксплуатации оборудования.

Турбинный цех

1. Основное и вспомогательное оборудование ТЦ.
2. Конструкция и техническое описание турбоустановки. Особенности эксплуатации.
3. Защиты турбоустановки.
4. Конденсационная установка энергоблока: конденсаторы; схема технического водоснабжения; схема эжекторной установки; схема сброса пара в конденсатор помимо турбины.
5. Сепаратор-пароперегреватель. Конструкция. Технические характеристики.

6. Схема регенеративного подогрева питательной воды. Устройство и технические характеристики ПНД, ПВД, деаэратора.
7. Турбо - питательная установка энергоблока.
Химический цех, электроцех и др.
1. Техническое водоснабжение станции.
2. Водно-химический режим станции.
3. Нормы качества воды и пара.
4. Блочная обессоливающая установка.
5. Восполнение потерь пара и конденсата. Принципиальная схема химической очистки воды. Основное оборудование.
6. Требования к качеству электроэнергии.
7. Электрическая схема энергоблока.
8. Устройство и работа турбогенератора энергоблока.
5. Распределительное устройство собственных нужд блока.
9. Установки и системы АЭС, обеспечивающие защиту окружающей среды от вредных выбросов.
10. Организация дозиметрического контроля.
11. Условия работы персонала в цехах АЭС.
12. Организация техники безопасности и противопожарной безопасности на АЭС.
13. Тенденции внедрения новых информационных технологий в производственный процесс АЭС. Направления, состояние, перспективы.
14. Организация подготовки персонала на АЭС.

Оценка за освоение практики определяется как средняя оценка по зачетам соответствующих разделов (этапов) практики.

В приложение к диплому вносится оценка о прохождении производственной практики за 10 семестр.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Таблица 9.1 – Основная и дополнительная литература

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	Едчик, И. А. Физико-технические основы ядерной энергетики / И. А. Едчик. — Минск : Белорусская наука, 2017. — 176 с. — ISBN 978-985-08-2195-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74093.html (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
2.	Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. В. Бочкарев. — Москва : Издатель-	<i>без ограничений регистрация по</i>

	ство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00378-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490258 (дата обращения: 25.05.2023).	<i>IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
3.	Браславский Ю. В. Основное оборудование и технологические системы реакторного отделения АЭС с ВВЭР-1000 (модификация В-320) [Текст] : учеб.пособие / Ю. В. Браславский, В. Ф. Дудаков. - Севастополь :СНУЯЭиП, 2012. - 200 с.	108
4.	Браславский Ю. В. Альбом технологических схем реакторного отделения АЭС с ВВЭР-1000 (В-320) [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Браславский, В. Ф. Дудаков. - Севастополь :СНУЯЭиП, 2010. - 78 с.	64
5.	Волхонов, В. И. Основы технологии сварки : учебное пособие / В. И. Волхонов. - Москва : МГАВТ, 2007. - 84 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/403562 (дата обращения: 25.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
6.	Лавданский, П. А. Технология, оборудование и безопасность объектов ядерной энергетики : учебное пособие / П. А. Лавданский, С. И. Степкин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/16327.html (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
7.	Мерзликин Г. Я. Основы теории ядерных реакторов [Текст] : учеб. пособие / Г.Я. Мерзликин. - Севастополь :СИЯЭ и П, 2002. - 452 с.	53
8.	Фатхутдинов, Р. А. Организация производства: Учебник / Р.А. Фатхутдинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 544 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-002832-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/255791 (дата обращения: 25.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
9.	Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488930 (дата обращения: 25.05.2023).	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
10.	Газалиев, М. М. Экономика предприятия / Газалиев М.М., Осипов В.А. - Москва :Дашков и К, 2015. - 276 с.: ISBN 978-5-394-02571-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558286 (дата обращения: 25.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
11.	Сазонов, А. Б. Ядерная физика : учебное пособие для вузов / А. Б. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам</i>

	534-11829-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515189 (дата обращения: 25.05.2023).	СевГУ, индивидуальный доступ для всех
12.	Скарлухин А. Ф. Ремонт АЭС [Текст] : учеб. пособие / А. Ф. Скарлухин. - Севастополь : СКУЭИП, 2013. - 136 с : рис. - Библиогр.: с. 134-135. – 96 экз.	96
13.	Зенов В. М. Нейтронно - физические измерения на АЭС с ВВЭР - 1000 [Текст] : учебное пособие / В.М. Зенов. - Севастополь : СНИЭИП, 2003. - 40 с. : ил. - Библиогр.: с. 38.	39
14.	Зенов В. М. Введение в моделирование и анализ переходных процессов в РУ АЭС с ВВЭР [Текст] : учеб. пособие / В.М. Зенов. - Севастополь : СНИЭИП, 2002. - 44 с. : рис.	58
15.	Сукрушев А.В. Водный режим контуров АЭС [Текст] : учебное пособие / А. В. Сукрушев, Ю. В. Браславский . - Севастополь : СКУЭИП, 2013. - 220 с. : ил.	139
Дополнительная литература		
1.	Бекман, И. Н. Ядерные технологии : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 500 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08681-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513454 (дата обращения: 25.05.2023).	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
2.	Грибов, В. Д. Экономика предприятия : учебник. Практикум / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов. - 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 448 с. - ISBN 978-5-906818-73-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/555332 (дата обращения: 25.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
3.	Иванов, И. Н. Экономика промышленного предприятия: Учебник / И.Н. Иванов. - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 395 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-004133-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/206879 (дата обращения: 25.05.2023). – Режим доступа: по подписке.	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
4.	Кузнецова, И. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / И. В. Кузнецова, И. И. Гильмутдинов ; под редакцией А. Н. Сабирзянов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-2125-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79603.html (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
5.	Матузаев К.Б. Ядерная энергетическая установка АЭС с ВВЭР-1000: оборудование, системы и элементы [Текст] : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 14.05.02 "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг" / К. Б. Матузаев, Г. Я. Мерзликин, В. В. Шаповаленко. - Севастополь : Издательство Севастопольского государственного	42

	университета, 2015. Ч. 1 : Основные компоненты реакторной установки. - 2015. - 152 с. : ил	
6.	Матузаев К.Б. Ядерная энергетическая установка АЭС с ВВЭР-1000: оборудование, системы и элементы [Текст] : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 14.05.02 "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг" / К. Б. Матузаев, Г. Я. Мерзликин, В. В. Шаповаленко. - Севастополь : Издательство Севастопольского государственного университета, 2015. Ч. 3: Системы контроля, автоматики, защит и блокировок реакторной установки. - 2015. - 132 с. : ил.	42
7.	Матузаев К.Б. Ядерная энергетическая установка АЭС с ВВЭР-1000: оборудование, системы и элементы [Текст] : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 14.05.02 "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг" / К. Б. Матузаев, Г. Я. Мерзликин, В. В. Шаповаленко. - Севастополь : Издательство Севастопольского государственного университета, 2015. Ч. 3: Системы контроля, автоматики, защит и блокировок реакторной установки. - 2015. - 132 с. : ил.	42
8.	Мерзликин Г. Я. Теория реакторов [Текст] : учеб. пособие / Г.Я. Мерзликин. - Севастополь :СНИЯЭиП, 2004. - 148 с.	142
9.	Сборник задач по курсу «Ядерная физика» : учебное пособие / И. И. Астапов, Н. С. Барбашина, А. Н. Дмитриева [и др.]. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7262-2591-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116425.html (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
10.	Физика ядерных реакторов: потенциал гибридных наработчиков топлива : учебное пособие для вузов / А. Н. Шмелёв, Г. Г. Куликов, Е. Г. Куликов, В. А. Апсэ. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10991-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495024 (дата обращения: 25.05.2023).	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
11.	Иванов, И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях : учебник / И.Н. Иванов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003118-7. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1242060 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: по подписке.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
12.	Тимошенков, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8582-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511354 (дата обращения: 25.05.2023).	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
13.	Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Г. П. Климов. — Москва : Московский государственный	<i>без ограничений регистрация по</i>

	университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — ISBN 978-5-211-05846-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13115.html (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	<i>IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
14.	Ходарев И. Г. Надежность и безопасность АЭС [Текст] : учебное пособие / И. Г. Ходарев. - 2-е изд., испр. и доп., Рекомендовано МОН Украины. - Севастополь :СНУЯЭиП, 2013. - 332 с. : рис.	292
15.	Чупрынин С. А. Альбом технологических схем турбинного отделения ПТУ АЭС с турбиной К-1000-60/1500-2 [Текст] : учеб. пособие / С. А. Чупрынин, Ю. В. Браславский. - Севастополь :СНУЯЭиП, 2011. - 69 с.	55

Таблица 9.2 – Электронно-библиотечные ресурсы, необходимые для освоения практики

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	ЭБС издательства «Лань» – Режим доступа https://e.lanbook.com	Представлена информация по широкому спектру дисциплин, учебно-методические материалы для студентов, подборка учебников, справочников в сфере атомной энергетики.
2.	ЭБС издательства «Юрайт» – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru	Представлена информация по широкому спектру дисциплин, учебно-методические материалы для студентов, подборка учебников, справочников в сфере атомной энергетики.
3.	ЭБС издательства «Znanium» – Режим доступа http://znanium.com	Представлена информация по широкому спектру дисциплин, учебно-методические материалы для студентов, подборка учебников, справочников в сфере атомной энергетики.

Таблица 9.3 – Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения практики

1.	http://lib.wwer.ru – электронная библиотека ВВЭР	Представлена информация по широкому спектру дисциплин, учебно-методические материалы для студентов, подборка учебников, справочников в сфере атомной энергетики.
2.	http://rosenergoatom.pro – ежемесячный журнал атомной энергетики России	Представлена информация о текущем состоянии атомной отрасли Российской Федерации.
3.	http://atomicexpert.com – научный журнал «Атомный эксперт»	Представлена информация о последних научных разработках в атомной энергетике Российской Федерации и зарубежных странах.

10. Материально-техническое обеспечение

Производственная практика проводится в соответствии с Графиком учебного процесса Учебного плана подготовки специалиста специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, специализа-

ция Проектирование и эксплуатация атомных станций на производстве (в подразделениях предприятий, с которыми заключен договор о прохождении практики) или в образовательной организации (в форме практической работы с технической документацией, эксплуатационными инструкциями и оборудованием в Учебно-тренировочных подразделениях АЭС или в специализированных лабораториях кафедры Ядерные энергетические установки).

Место проведения производственной практики студентов, которые прикрепляются на кафедре Ядерные энергетические установки, лаборатории кафедры:

- класс предтренажерной подготовки п. 389;
- специализированная аудитория А-23;
- аналитический тренажер по управлению энергоблоком АЭС А-24;
- учебная лаборатория «Реакторная физика, эксплуатация и безопасность АЭС» п. 280.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория А-280 299015, г. Севастополь, ул. Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII),	24 посадочных места, 12 рабочих мест, рабочее место преподавателя, лаборатория «Реакторная физика, управление и безопасная эксплуатация ядерной энергетической установки»	1. ПакетDesktop Education ALNGLicSAPkOLVSE 1 YAcademic Edition Enterprise –включает в себя операционную систему линейки Windows и офисный пакет семейства MSOffice 2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. (Договор на продление неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) № 297-17/ЭЗЦ-223 от 05.02.2018; Договор по предоставлению неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) на использование программного обеспечения для организации учебного процесса № 19-18/ЭА-223 от 15.01.2019) 3. Enicad, лицензия №200961605- L-13-2013-07 4. «Модль ядерной энергетической установки», лицензия № МЕРНИ-IL-13-2013-001/ 5. «Microsoft office Professional 2010» ,лицензия №676905-251
Учебная аудитория А-24 299015, г. Севастополь, ул.	24 посадочных мест, 12 рабочих места, рабочее место преподавателя, «аналитический трена-	RED HAT Enterprise Linux, лицензия US-OC5130-18310-562-007p

Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII),	жер по управлению ядерной энергетической установкой»	
Учебная аудитория А-389 299015, г. Севастополь, ул. Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII),	18 посадочных места, 8 рабочих мест, сматр доска, мультимедийный проектор, Моноблок HP ProOne 400 (N)D46ES) – 8 шт. Доступ в Internet есть	1. ПакетDesktop Education ALNGLicSAPkOLVSE 1 YAcademic Edition Enterprise –включает в себя операционную систему линейки Windows и офисный пакет семейства MSOffice 2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. (Договор на продление неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) № 297-17/ЭЗЦ-223 от 05.02.2018; Договор по предоставлению неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) на использование программного обеспечения для организации учебного процесса № 19-18/ЭА-223 от 15.01.2019)
Учебная аудитория А-23 299015, г. Севастополь, ул. Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII),	50 посадочных мест, переносное демонстрационное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран	1. ПакетDesktop Education ALNGLicSAPkOLVSE 1 YAcademic Edition Enterprise –включает в себя операционную систему линейки Windows и офисный пакет семейства MSOffice 2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. (Договор на продление неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) № 297-17/ЭЗЦ-223 от 05.02.2018; Договор по предоставлению неисключительных (пользовательских) прав (лицензий) на использование программного обеспечения для организации учебного процесса № 19-18/ЭА-223 от 15.01.2019)