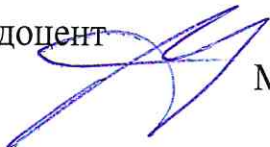


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Ядерные
энергетические установки

К.Т.Н., доцент



Матузаев К.Б.

“25”

мая

2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ядерной энергии
и промышленности

К.Х.Н., доцент



Омельчук Ю.А.

“25”

мая

2021 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатационная практика

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

код и специальность

специализация Проектирование и эксплуатация атомных станций

наименование специализации

специалитет

уровень высшего образования

очная, 2021 год набора

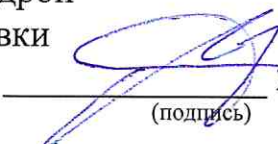
форма обучения, год набора

Севастополь
2021

Программа производственной 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.

Программа производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Ядерные энергетические установки «25» мая 2021г., протокол № 9.

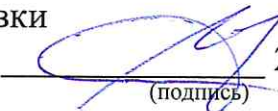
Руководитель образовательной программы
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
Ядерные энергетические установки



(подпись)

25.05.2021г. К.Б. Матузаев
(дата)

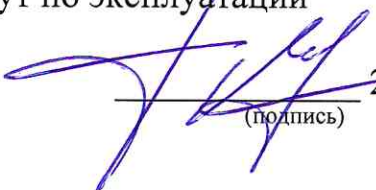
Программа составлена:
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
Ядерные энергетические установки



(подпись)

25.05.2021г. К.Б. Матузаев
(дата)

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



(подпись)

25.05.2021г. В.Ф. Тишков
(дата)

1. Цели практики

Углубление и закрепление теоретической и практической подготовки студентов, приобретение практических навыков в сфере управления производственно-технологическими процессами и компетенций в организационно-управленческой сфере атомной электростанции.

2. Задачи практики

- ознакомление с типовой программой подготовки на должность специалистов ведущих инженерных должностей РЦ, ТЦ;
- практическая отработка (дублирование) на рабочем месте по ведущим инженерным должностям РЦ, 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 дисциплины профессиональной направленности Системы и оборудование реакторного и турбинного цеха, Турбины АЭС, Автоматизированные системы управления АЭС, Эксплуатация ПТУ, Безопасность АЭС, Надежность АЭС, Атомные электрические станции и установки, Эксплуатация АЭС, Ремонт АЭС, Нестационарные процессы и управление ЯЭУ и предыдущие производственные практики.

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 РЦ, 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 РЦ, 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: эксплуатационная практика. 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-15	Готовность к участию в испытании основного и вспомогательного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации и исследовании их характеристик	Знать: – цели задачи проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – методики исследования характеристик основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ на разных этапах их жизненного цикла. Уметь: – выбирать и применять необходимые методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – определять характеристики основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессе проведения испытаний и проводить их анализ; Владеть: – методиками проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации; – методиками определения характеристики основного и вспомогательного оборудования АС и ЯЭУ в процессе проведения испытаний и проведения их анализа.
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 обеспечения безопасности основных типов АС, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС.	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: – 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 ос-

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		новых 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-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

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		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.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПК-25	Готовность к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала, к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений	Знать: – законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность энергетического предприятия (АС); – основы бизнес-планирования, финансового планирования, организации и нормирования оплаты труда; – принципы и методы планирования работы персонала первичных производственных подразделений. Уметь: – применять законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность энергетического предприятия (АС) при организации работы малых коллективов исполнителей; – составлять бизнес-планы, финансовые планы, оперативные планы, осуществлять нормирование оплаты труда; – организовывать работу коллектива исполнителей и планировать его работу. Владеть: – основами бизнес и финансового планирования, методами нормирования оплаты труда; – методами и принципами организации работы коллектива исполнителей, планирования работы персонала первичных производственных подразделений и малых коллективов исполнителей.
ПК-27	Способность составлять административную, производственную и распорядительную документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам	Знать: – виды административной, производственно-технической и распорядительной документации, используемой при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем АС; – виды и формы отчетности, используемые при ведении эксплуатации, наладки и испытаниях оборудования и систем АС.

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		Уметь: – вести административную, производственно-техническую и распорядительную документацию, используемую при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем АЭС; – составлять установленную отчетность по утвержденным формам. Владеть: – навыками ведения административной, производственно-технической и распорядительной документации, используемой при ведении эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования и систем АЭС; – навыками составления установленной отчетности по утвержденным формам.

6. Структура и содержание практики

Проводится в 11 семестре. Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (8 недель).

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 текущего контроля
		Инструктаж	Учебные занятия в соответствии с учебной программой специальности	Практические занятия в основных цехах и отделах АЭС	Систематизация материала	
1.	Первичный инструктаж по технике безопасности	2				
2.	Первичный инструктаж по пожарной безопасности	2				
3.	Режимы нормальной эксплуатации АЭС		20	20	15	
4.	Режимы нарушений нормальной эксплуатации АЭС		20	20	15	

	Аварийные режимы эксплуатации АЭС		30	30	15	
5.	Эксплуатация систем реакторного отделения АЭС		40	40	20	
6.	Эксплуатация систем турбинного отделения АЭС		40	40	20	
7.	Оформление индивидуальных отчетов, сдача отчета по практике				43	зачет
ИТОГО		4	150	150	128	432 ч

6.2. Проведение практики в специализированных лабораториях кафедр ИЯЭиП

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	Всего часов
		Теоретич. занятия	Практич. занятия	Сам работа		
1.	Повторный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в лабораториях кафедры	2				2
2.	Отработка требований нормативных, руководящих документов и соответствующих инструкций в составе производственного подразделения по выполнению работ по грамотной и безопасной эксплуатации энергоблока АЭС. Компьютерный класс предтренажерной подготовки п.389	18	18	6		42
Практическая отработка на рабочем месте по ведущим должностям оперативного персонала реакторного и турбинного цехов. Останов энергоблока АЭС. Действия персонала реакторного и турбинного цехов в режимах нарушения нормальной эксплуатации и аварийных режимах. Аналитический тренажер по управлению энергоблоком АЭС А-24						
3.	Снижение мощности энергоблока.		4	2		6
4.	Останов турбины с расхолаживанием.		4	2		6

5.	Останов турбины без расхолаживания.		4	2		6
6.	Достижение «Горячего» состояния.		4	2		6
7.	Подготовка 1-го контура к расхолаживанию.		3	2		5
8.	Расхолаживание 1-го контура с помощью паросбросных устройств 2-го контура.		4	2		6
9.	Расхолаживание 1-го контура с помощью системы аварийного и планового расхолаживания.		4	2		6
10.	Дренаживание первого контура.		2	2		4
11.	Подготовка энергоблока к ремонту и перегрузке топлива.		4	2		6
12.	Ручной аварийный останов энергоблока		4	2		6
13.	Одновременный останов всех насосов питательной воды		3	2		5
14.	Отключение одного ГЦН из 4-х работающих		4	2		6
15.	Одновременное отключение ГЦН на номинальной мощности		2	2		4
16.	Незакрытие ИПУ КД		2	2		4
17.	Полное обесточивание энергоблока		4	2		6
18.	Отключение ВНВ-750		3	2		5
19.	Разрыв трубки парогенератора		4	2		6
20.	Отказ системы спецгазоочистки		2	2		4
21.	Увеличение осевого сдвига ротора основной турбины		2	2		4
22.	Разрыв трубчатки маслоохладителей турбины		2	2		4
23.	Разрыв маслопровода за маслоохладителями		2	2		4
24.	Увеличение вибрации основной турбины		3	2		5
25.	Течь наружной прокладки крышки люка ПГ по		3	2		5

	второму контуру					
26.	Течь внутренней прокладки крышки люка ПГ по второму контуру		2	2		4
27.	Течь уплотнения патрубка верхнего блока реактора		3	2		5
28.	Течь наружной прокладки крышки люка ПГ по первому контуру		2	2		4
29.	Течь внутренней прокладки крышки люка ПГ по первому контуру		3	2		5
30.	Разрыв трубопровода впрыска в КД между КД и арматурой УР11,12S02, УР13S03		3	2		5
31.	Повреждение оболочек ТВЭЛ с прямым контактом топлива и теплоносителя		3	2		5
32.	Разрыв ГЦТ между ПГ и ГЦН		3	2		5
33.	Течь теплоносителя из трубопровода СВО-1		2	2		4
34.	Разрыв холодного коллектора ПГ по первому контуру		2	2		4
35.	Разрыв соединительного трубопровода между ГЕ САОЗ и реактором		2	2		4
36.	Разрыв дыхательного трубопровода между КД и горячей ниткой четвертой петли		2	2		4
37.	Разрыв холодной нитки ГЦТ между реактором и ГЦН		2	2		4
38.	Разрыв горячей нитки ГЦТ		3	2		5
39.	Отказ стойки ЭГСР		2	2		4
40.	Отказ МУТ основной турбины		2	2		4
41.	Отказ ЭГП ЭГСР		2	2		4
42.	Отказ ЭГСР в части разгрузки ТГ по сигналам технологических защит		2	2		4
43.	Ложное закрытие регулирующего клапана ТГ		3	2		5
44.	Ложное закрытие отсечных заслонок ЦНД		3	2		5

45.	Отказ автоматического переключения режимов работы ЭГСП		3	2		5
46.	Засорение трубочки теплообменника расхолаживания бассейна выдержки		3	2		5
47.	Засорение трубочки теплообменника ТК12W01		2	2		4
48.	Засорение трубочки теплообменника аварийного и планового расхолаживания		2	2		4
49.	Разрыв напорного коллектора технической воды неответственных потребителей		2	2		4
50.	Разрыв напорного коллектора технической воды ответственных потребителей		2	2		4
51.	Разрыв линии планового расхолаживания вне ГО на всасе насоса		3	2		5
52.	Течь из бака аварийного запаса борного раствора TQ10B01		3	2		5
53.	Перекрытие всасывающего трубопровода насоса аварийного расхолаживания		3	2		5
54.	Отказ теплообменника аварийного и планового расхолаживания		3	2		5
55.	Расцепление соединительной муфты ТПН со штоком регулятора скорости		2	2		4
56.	Отказ автоматического включения режима работы АРМ-5С- "Н"		2	2		4
57.	Отказ автоматического переключения режимов работы АРМ		2	2		4
58.	Отказ в работе АРМ		2	2		4
59.	Ложное срабатывание АРМ на "Больше"		2	2		4
60.	Ложное срабатывание		2	2		4

	АРМ-5С на “Меньше”					
61.	Отказ срабатывания РОМ		3	2		5
62.	Отказ срабатывания ПЗ-1		3	2		5
63.	Ложное срабатывание системы УПЗ		3	2		5
64.	Отказ системы ускоренной разгрузки блока в части работы алгоритма УПЗ в ЭГСП		3	2		5
65.	Отказ системы ускоренной разгрузки блока в части сброса ОР СУЗ		3	2		5
66.	Отказ срабатывания аварийной защиты реактора		3	2		5
67.	Отказ системы контроля ОР СУЗ		2	2		4
68.	Непроектная последовательность движения групп ОР СУЗ		2	2		4
69.	Расцепление ОР СУЗ с приводом		2	2		4
70.	Неуправляемое извлечение группы ОР СУЗ		2	2		4
71.	Застревание ОР СУЗ		2	2		4
72.	Падение ОР СУЗ		2	2		4
73.	Выброс ОР СУЗ из активной зоны с последующей течью первого контура		3	2		5
74.	Разрыв трубчатки барботажного бака		3	2		5
75.	Обрыв торсиона ГЦН		3	2		5
76.	Отказ системы отображения информации АKNП		2	2		4
77.	Отказ канала диапазона энергетического АKNП		2	2		4
78.	Отказ канала промежуточного диапазона АKNП		3	2		5
79.	Отказ канала диапазона источника АKNП		3	2		5
80.	Засорение трубчатки СПП		3	2		5
81.	Разрыв коллектора собственных нужд		3	2		5
82.	Оформление индивидуальных отчетов, сдача отчета по практике.			10	8	18

ИТОГО	20	230	174	8	432 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	Средний (репродуктивный)	удовлетвори-

основных положений; с помощью преподавателя может анализировать учебный материал, исправлять ошибки, среди которых есть значительное количество существенных		тельно
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.

Реакторный цех

1. Основное и вспомогательное оборудование РЦ. Назначение, конструкции, технические характеристики. Особенности эксплуатации. Режимы работы.
2. Организационная структура РЦ.
3. Основные требования к персоналу РЦ.
4. Основные направления работ в РЦ по повышению безопасности, надежности и экономичности.

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. Номы 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 11 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.	Апсэ В.А. Физико-технические основы современной ядерной энергетики. Перспективы и экологические аспекты: Учебное пособие/В.А. Апсэ, А.И.Ксенофонтов, В.И.Савандер - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 296 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-91559-142-3, 500 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/510500 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
2.	Бочкарев В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Бочкарев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00378-9. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/optimizaciya-himiko-tehnologicheskikh-processov-433939 .- Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по 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 от-	64

	деления АЭС с ВВЭР-1000 (В-320) [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Браславский, В. Ф. Дудаков. - Севастополь :СНУЯЭиП, 2010. - 78 с.	
5.	Волхонов В. И. Основы технологии сварки [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. И. Волхонов. - М. :МГАВТ, 2007. - 84 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/403562 .— Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
6.	Лебедев В.А. Ядерные энергетические установки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Лебедев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67466 . — Заглавие с экрана.	<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.	Помпеев, К.П. Организация производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Помпеев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург :НИУИТМО, 2016. — 53 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91336 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
9.	Рахимьянов Х. М. Технология сборки и монтажа :учеб. пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04386-0. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/tehnologiya-sborki-i-montazha-432019 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
10.	Романенко И.В. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Романенко. — Электрон.дан. — Москва : Финансы и статистика, 2011. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5360 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
11.	Сазонов А. Б. Ядерная физика : учеб.пособие для вузов / А. Б. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 269 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-05463-7. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/yadernaya-fizika-439033 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
12.	Скарлухин А. Ф. Ремонт АЭС [Текст] :учеб.пособие / А. Ф. Скарлухин. - Севастополь :СНУЯЭиП, 2013. - 136 с : рис. - Библиогр.: с. 134-135. – 96 экз.	96
13.	Солонин В.И. Теплогидравлические процессы в активных зонах	<i>без ограничений</i>

	водоохлаждаемых реакторах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Солонин. — Электрон.дан. — Москва :МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 138 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52252 — Заглавие с экрана.	<i>регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
14.	Солонин В.И. Ядерные энергетические установки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Солонин. — Электрон.дан. — Москва :МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 88 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52206 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
15.	Сукрушев А.В. Водный режим контуров АЭС [Текст] : учебное пособие / А. В. Сукрушев, Ю. В. Браславский . - Севастополь : СКУАЭиП, 2013. - 220 с. : ил.	139
Дополнительная литература		
1.	Бекман, И. Н. Ядерные технологии : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00418-2. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/444097 . . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
2.	Грибов В.Д. Экономика предприятия : учебник. Практикум / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов. - 7-е изд., перераб. и доп. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 448 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/555332 .- Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
3.	Иванов И.Н. Экономика промышленного предприятия: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 395 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004133-9 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/206879 .- Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
4.	Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Электрон.дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 374 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2014 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
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 университета, 2015. Ч. 1 : Основные компоненты реакторной	42

	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.	Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 1. Физика атомного ядра [Электронный ресурс] : учебник / К.Н. Мухин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/277 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
10.	ев В.С. Нейтронно-физический расчет решетки ядерного реактора на основе газокINETической теории переноса [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Окунев, И.С. Лисицын. — Электрон.дан. — Москва :МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 145 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52232 — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>
11.	Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 352 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003118-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/127545 .- Заглавие с экрана.	<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 бакалавриата и магистратуры / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 502 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8582-5 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-i-tehnogennyy-risk-433080 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех</i>

13.	Трухан, А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Трухан, Г.С. Кудряшев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56613 . — Заглавие с экрана.	<i>без ограничений регистрации по 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 «Znaniium» – Режим доступа http://znaniium.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, специализация 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 Ядерных энергетических установок, лаборатории кафедры:

- аналитический тренажер по управлению энергоблоком АЭС А-24;
- классные помещения п. 478, 499;
- 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. Пакет Desktop 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 № МЕРНІ-IL-13-2013-001/ 5. «Microsoft office Professional 2010» ,лицензия №676905-251

Учебная аудитория А-24 299015, г. Севастополь, ул. Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII),	24 посадочных мест, 12 рабочих места, рабочее место преподавателя, «аналитический тренажер по управлению ядерной энергетической установкой»	RED HAT Enterprise Linux, лицензия US-OC5130-18310-562-007p
299015, г. Севастополь, ул. Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII), 478	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая	
299015, г. Севастополь, ул. Курчатова, 7, главный учебный корпус (индекс - VII), 499	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая	