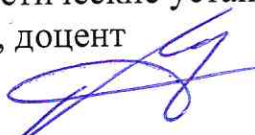


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“ СОГЛАСОВАНО ”

Заведующий кафедрой Ядерные
энергетические установки
к.т.н., доцент

 Матузаев К.Б.
“ 8 ” апреля 2024 г.

“ УТВЕРЖДАЮ ”

Директор института ядерной энергии
и промышленности
к.х.н., доцент

 Омельчук Ю.А.
“ 8 ” апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная

(вид практики)

Б2.О.01 (У) Ознакомительная практика

(тип практики)

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

(код и специальность)

Системы контроля и управления атомных станций

(наименование специализации)

специалитет

(уровень высшего образования)

очная, 2024 год набора

(форма обучения)

Севастополь
2024

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по специальности 14.05.02 атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (специализация «Системы контроля и управления 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 «8» апреля 2024г., протокол № 9.

Руководитель образовательной программы
к.т.н., доцент, профессор кафедры
Ядерные энергетические установки


(подпись)

08.04.2024г. А.А. Скидан
(дата)

Рабочая программа практики составлена:
к.т.н., доцент, профессор кафедры
Ядерные энергетические установки


(подпись)

08.04.2024г А.А. Скидан
(дата)

Рецензент
Заместитель начальника цеха
АСУ ТП ООО «Промтехэкспорт»
Балаклавская ПГУ ТЭС


(подпись)

08.04.2024г А.С. Козинец
(дата)

1. Цели практики

Изучение опыта работы предприятий, учреждений, организаций, овладение практическими навыками и передовыми методами по выбранному профилю, приобретение практического опыта и навыков научной и производственной работы.

2. Задачи практики

– знакомство с энергетическими предприятиями, ознакомление с закономерностями протекания технологических процессов в существующих и вновь разрабатываемых технических системах для энергетики;

- ознакомление со структурой и организацией работы предприятия;
- изучение вопросов планирования производственной деятельности;
- изучение вопросов безопасной эксплуатации оборудования;
- умение обобщать и обрабатывать информацию, полученную в функциональных и линейных службах организаций;

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

3. Место практики в структуре ООП

Практика относится к обязательной части программы, является обязательной для обучающегося.

Для успешного выполнения задания по учебной практике студенты специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг должны предварительно освоить следующие дисциплины: История России, Основы российской государственности, Иностранный язык, Философия, Творческий семестр, Социология, Психология, Культурология, Этика делового общения, Теория управления; Электроника и микросхемотехника, Теория информации, Начертательная геометрия, Техническая химия, Радиоэкология, Механика, молекулярная физика, электростатика, Электромагнетизм и оптика, Высшая математика, Интегральное исчисление функций одной переменной, Специальные главы высшей математики, Разделы теории вероятностей и математической статистики, Информатика, Материаловедение, Безопасность жизнедеятельности, Основы математики, Основы физики, Физический практикум, Прикладная физика, Теоретическая механика, Компьютерная графика, Сопротивление материалов, Инженерная графика, Цифровое проектирование технологических систем, Введение в специальность системы контроля и управления АЭС), Ядерная физика, Математические методы моделирования физических процессов, Теория переноса нейтронов, Электротехника, Механика жидкостей, Физика ядерных реакторов, Основы конструирования, Кинетика ядерных реакторов, Ядерные реакторы, Стандарты диагностики и измерения оборудования АЭС.

Таким образом, перед прохождением производственной практики студент должен

знать:

- современные тенденции развития энергетической науки;
- современные аспекты энергетики – технический, социально – экономический, экологический; энергетические ресурсы;
- понятие энергии и ее виды; стадии преобразования энергии в энергетических производствах;
- законы сохранения материи и энергии при рассмотрении способов получения электроэнергии; цикл Ренкина для идеальной системы;
- тепловые схемы и балансы ТЭС, ТЭЦ, АЭС;
- виды реакторных установок;
- принципы обеспечения безопасности АЭС;
- принцип работы МГД – генераторов, термоэлектрических, термоэмиссионных, радиоизотопных и электрохимических генераторов;

уметь:

- изобразить и объяснить принципиальные тепловые схемы энергетических установок;
- проводить анализ современных способов получения энергии; применять полученные знания в освоении основных дисциплин специальности;

владеть:

- навыками демонстрации принципиальных тепловых схем работы атомных, тепловых электростанций, схем работы гидроэлектростанций, принципов работы МГД – генераторов, термоэлектрических, термоэмиссионных, радиоизотопных и электрохимических генераторов.

Учебная практика является базой для изучения спецкурсов:

1. Организация производства на АЭС, 7 и 8 семестр.
2. Системный анализ сложных систем управления 8 семестр;
3. Информационные системы и комплексы 8 семестр;
4. Микропроцессорная техника 7 семестр;
5. Автоматизация технологических процессов 7 семестр;
6. Идентификация и моделирование технологических объектов 8 семестр;
7. Техническая термодинамика 7 семестр.
8. Вспомогательные механизмы и регулирующие органы
9. Основы компьютерно-интегрированного управления

4. Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: ознакомительная практика. Способ проведения учебной практики: стационарная, выездная. Форма проведения: непрерывно.

Практика проводится на АЭС, с которыми имеются договоры о сотрудничестве или на которых будут работать выпускники.

- Допускается прохождение практики по индивидуальным договорам от предприятий, гарантирующим выполнение программы практики и квалифицированное руководство.

- Выпускающая кафедра имеет право отозвать студента и решить вопрос о новом месте прохождения практики, если на предприятии не обеспечиваются соответствующие условия.

- Практика может также проводится в форме практической работы с технической документацией, эксплуатационными инструкциями и оборудованием в специализированных лабораториях кафедр института ядерной энергии и промышленности СевГУ, имеющих тренажеры, макеты оборудования, технологическую оснастку и инструмент, учебно-методическое обеспечение, а также квалифицированные педагогические кадры.

- Работа студента во время практики носит производственный или исследовательский характер и подразумевает практическое использование оборудования, используемого на АЭС.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные 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		
ОПК-2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	ОПК-2.1 Знать: – цели и задачи научных исследований по направлению деятельности; – базовые принципы и методы их организации; – основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов ОПК-2.2 Уметь: – составлять общий план работы по заданной теме; – предлагать методы исследования и способы обработки результатов; – проводить исследования по согласованному с руководителем плану; – представлять полученные результаты. ОПК-2.3 Владеть: – систематическими знаниями по направлению деятельности; – углубленными знаниями по выбранной

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		направленности подготовки в области ядерной энергетики; – базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ПК-8	Способность использовать методы математического моделирования процессов в оборудовании ЯЭУ для анализа и синтеза систем контроля и управления	ПК-8.1. Знать: - базовые математические модели основных процессов; - методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа систем контроля, диагностики и управления; - методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления; - технические требования к исходным данным для проектирования автоматизированных систем контроля и управления; ПК-8.2. Уметь: - применять методы математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления; - подготовить технические требования, задания и исходные данные для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов. ПК-8.3. Владеть: - навыками применения базовых математических моделей; - методами математического моделирования процессов в оборудовании АС для анализа и синтеза систем контроля, диагностики и управления; - основами проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов.
ПК-10	Способность демонстрировать знание теоретических основ информационной техники и систем управления и готовностью использовать их для анализа и синтеза информационно-измерительных, информационных и управляющих	ПК-10.1. Знать: - общие характеристики и основные требования к построению информационных систем; - алгоритмизацию процессов управления АСКУ; - основные понятия теории информации; - оценки количества информации и методы их определения; - способы кодирования и декодирования информации;

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	щих систем ЯЭУ	- методы увеличения скорости передачи информации, защиты информации при ее передаче, преобразовании и хранении. ПК-10.2. Уметь: - анализировать функционирование СВРК; - принимать решения на основе имеющейся информации; -рассчитывать энтропию источника информации, рационально строить каналы передачи информации, применять эффективное кодирование для ее передачи. ПК-10.3. Владеть: - методами разработки ИС, диагностики ЯЭУ; - методами и методиками кодирования информации.
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	ПК-23.1 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. ПК-23.2 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. ПК-23.3 Владеть: – знаниями принципов работы и устройства автоматических регуляторов, приборов контроля, измерительных каналов, систем контроля, управления, диагностики и защиты АС при ведении эксплуатации АС.
ПК-28	Способность использо-	ПК-28.1.

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	вать современную элементную базу электроники и автоматики, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств для создания систем контроля и управления	Знать: -основы теории полупроводниковых приборов разных типов и методов построения, расчёта и анализа электронных схем с их применением. ПК-28.2. Уметь: - читать принципиальные электрические схемы электронных устройств; применять на практике основные соотношения и законы физики и электротехники; экспериментально определять эксплуатационные характеристики и параметры электронных элементов и устройств. ПК-28.3. Владеть: - владение навыками поиска неисправностей элементов электронных схем; технологией обобщения результатов лабораторных исследований и написания технически грамотного отчёта по работе.
ПК-30	Способность проводить расчеты электронных схем измерительных преобразователей, систем контроля и управления	ПК-30.1. Знать: - основы теории полупроводниковых приборов разных типов и методов построения, расчёта и анализа электронных схем с их применением; знать конструкцию, принцип действия, характеристики, параметры и особенности эксплуатации электронных устройств систем автоматики; знать основы теории операционных и решающих усилителей; особенности формирования и распространения импульсных сигналов; ПК-30.2. Уметь: - читать принципиальные электрические схемы электронных устройств; экспериментально определять характеристики и параметры электронных устройств на базе ОУ и элементов импульсной техники; произвести всесторонний анализ схемотехнической проблемы и предложить аргументированные ее схемные решения. ПК-30.3. Владеть: - навыками логического анализа и поиска неисправностей элементов электронных схем; технологией обобщения результатов исследований и написания технически грамотного отчёта по работе..
ПК-33	Способность применять современные пакеты САПР при выполнении структурного, схемотехнического, технического	ПК-33.1. Знать: - современные методы проектирования; - требования к проектной и рабочей документации. ПК-33.2.

Коды	Формируемые в результате освоения ООП компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	и конструкторского проектирования в профессиональной деятельности, базовые языки программирования при разработке прикладного программного обеспечения	Уметь: - применять современные пакеты САПР при выполнении структурного, схемотехнического, технического и конструкторского проектирования в профессиональной деятельности, базовые языки программирования при разработке прикладного программного обеспечения ПК-33.3. Владеть: - разрабатывать и оформлять техническую и эксплуатационную документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

6. Структура и содержание практики

Проводится в 6 семестре. Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (4 недели).

6.1 Структура и содержание учебной практики на АЭС

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текуще- го кон- троля
		Теоретич. занятия	Практич занятия	Сам работа	1	
1	Первичный инструктаж по технике безопасности	1			1	
2	Первичный инструктаж по пожарной безопасности	1			40	
3	Ознакомление с общей структурой предприятия: АЭС и цехов.		26	14	40	
4	Ознакомление со структурой ЦТАИ		26	14	28	
5	Ознакомление с организацией оперативных подразделений ЦТАИ		16	12	32	
6	Маршруты обхода оборудования		16	16	44	
7	Ознакомление с ремонтными лабораториями ЦТАИ		20	24	30	
8	Оформление индивидуальных отчетов, сдача отчета по практике			24	216	
	ИТОГО	2	104	104	216	зачет

6.2. Структура и содержание учебной практики в лабораториях кафедр ИЯЭиП

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текуще- го кон- троля
1	Первичный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в лабораториях кафедры	2			2	
2	Выполнение задания по дисциплине Электротехника и электроника согласно индивидуального плана. Лаборатория пом 281		6	4	10	
3	Выполнение задания по дисциплине Элементная база систем автоматики. согласно индивидуального планам. Лаборатория Элементов систем автоматического управления пом 385		6	4	10	
4	Выполнение задания по дисциплине Проектирование автоматизированных систем согласно индивидуального плана. Компьютерный класс пом. 375		12	10	22	
5	Закрепление навыков по использова-		12	10	22	

	нию приборов электроизмерений, поиску и устранению неисправностей оборудования. Лаборатория пом 281					
6	Оформление индивидуальных отчетов, сдача отчета по практике		68	76	170	
	ИТОГО	2	104	104	216	зачет

Перечень тем практических занятий по закреплению практических навыков по дисциплинам, изученным в 5 и 6 семестрах

Тема занятия	Учебное время	Место проведения
Исследование температурных свойств биполярных транзисторов.	2	385
Общие сведения о селекции (выделении) импульсов с заданными параметрами.	2	385
Полупроводниковые материалы.	2	385
Устройство и основные физические процессы в п/п диодах.	6	375
Классификация и система обозначения полевых транзисторов.	6	375
Химические источники тока (батареи и аккумуляторы).	2	375
Спектральный анализ сигналов.	4	А-25
Диодные ограничители импульсов.	4	А-25
Транзисторные ограничители импульсов.	4	А-25
Компаратор.	2	А-25
Мультивибратор (МВ) на транзисторах.	4	А-25
Импульсные генераторы.	2	А-25
Структуры систем автоматического управления	2	375
Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.	4	375
Понятие запасов устойчивости по модулю и по фазе.	2	375
Прямые оценки качества САУ по виду переходного процесса.	6	375
Устойчивости линейных систем.	6	375
Порядок расчета настройки И-регулятора.	2	А-25
Порядок расчета настройки ПИ-регулятора.	2	А-25
Порядок расчета настройки ПИД-регулятора	2	374
Порядок расчета настройки П-регулятора.	2	374
Итого	68	

7. Формы отчетности по практике:

- составление отчета по практике, защита отчета, зачет.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от ка-

федры 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 обучения, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы, выносимые на защиту отчета по практике

1. Разработать функциональную и структурную схемы дискретной САР.
2. Описать принцип действия дискретной САР.
3. Выполнить расчет параметров настройки автоматического регулятора по разгонной характеристике объекта регулирования.
4. Выполнить расчет эквивалентного аналогового регулирующего блока.
5. Построить структурную схему с передаточными функциями эквивалентной аналоговой САР. Определить характеристическое уравнение системы.
6. Построить границу и область устойчивости эквивалентной аналоговой САР. Выбрать значения неизвестных параметров элементов системы в области устойчивости.
7. Начертить и описать графики сигналов в дискретной части САР при ступенчатом входном воздействии.
8. Определить диапазон частот входного в дискретную часть САР непрерывного сигнала.
9. Разработать структурную схему многоканальной системы.
10. Разработать структурные схемы с передаточными функциями замкнутой и разомкнутой дискретной САР.
11. Определить z -передаточные функции замкнутой и разомкнутой САР.
12. Определить устойчивость САР по логарифмическому критерию. Определить запасы устойчивости и выполнение требований к заданному качеству переходного процесса. При невыполнении требований к САР произвести её коррекцию.
13. Определить устойчивость САР по z -корневому условию.
14. Определить устойчивость САР по w -корневому условию. Определить косвенные показатели качества.
15. Определить устойчивость САР по аналогу критерия Гурвица.
16. Определить устойчивость САР по критерию Шура-Кона.
17. Определить устойчивость САР по аналогу критерия Найквиста. Определить запасы устойчивости.
18. Определить устойчивость САР по аналогу критерия Михайлова.
19. Построить график переходного процесса САР.
20. Определить прямые показатели качества САР.
21. Структурная схема ИУВС.
22. Организация вычислительного процесса, ПДП.
23. Аналогово-цифровой преобразователь
24. Полупроводниковые запоминающие устройства. Статические.

25. Оперативные запоминающие устройства.
26. Топология сетей. Кольцевая.
27. Состав микро-ЭВМ.
28. Организация вычислительного процесса, обмен с оперативной памятью.
29. Цифро-аналоговый преобразователь.
30. Полупроводниковые запоминающие устройства. Динамические.
31. КЭШ-память.
32. Топология сетей. Шинная.
33. Архитектурные принципы фон Неймана.
34. Организация вычислительного процесса, обмен с периферийными устройствами.
35. Общие сведения о запоминающих устройствах. Иерархия. Обобщенная схема.
36. Основные характеристики полупроводниковых запоминающих устройств.
37. Устройства управления с жесткой логикой.
38. Топология сетей. Древовидная.
39. МОП-проводники
40. Архитектура 8-разрядного однокристального микропроцессора.
41. Арифметико-логическое устройство. Деление и умножение с фиксир. запятой.
42. Архитектура процессора.
43. Контроллер прерываний.
44. Регистры МП K1810BM86.
45. Биполярные элементы.
46. Организация 8-разрядного однокристального МП.
47. АЛУ. Для вычитания и суммирования с фиксир. запятой.
48. Адресация памяти.
49. Контроллер системной шины.
50. Программируемый контроллер ПДП Kp580BT57
51. Микропроцессоры. Общие понятия, терминология.
52. АЛУ для деления с фиксир. запятой.
53. Программируемый контроллер прерываний Kp580BH59.
54. Классификация АЛУ. Обобщенная структурная схема.
55. Структура и функции многопроцессорных систем.
56. Матричные принтеры.
57. Плазменные мониторы.
58. Устройства управления памятью. Защита памяти.
59. Страничная организация памяти.
60. Регистры флагов и управления.
61. Струйные принтеры.
62. ЖК-мониторы.

63. Регистры процессора.
64. Мультипрограммный режим.
65. Регистры системных адресов, отладки и тестирование.
66. Лазерные принтеры.
67. Электронно-лучевая трубка.
68. Регистры сегментов и дескрипторы сегментов.
69. Устройство управления памятью. Виртуальная память.
70. Особенности архитектуры процессора.
71. Поясните понятие непрерывно – стохастические модели
72. Перечислите проблемы, которые возникают при проектировании систем
73. Преимущества использования математического моделирования
74. Виды и принципы математического моделирования
75. Проблемы, которые возникают при проектировании систем
76. Преимущества недостатки и применимость имитационных моделей

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

В приложение к диплому вносится оценка о прохождении учебной практики за 6 семестр.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

Основная литература:

1. Кузнецов Н.М., Канаев А.А., Копп И.З. Энергетическое оборудование блоков АЭС. Машиностроение, Л.,1982.
2. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. Высшая школа, М.,1984.
3. Кирияченко В.А. и др. Основы теории и проектирование ядерных энергетических установок АЭС. Севастополь 2011 г.
4. Нигматулин И.П. Ядерные энергетические установки. Энергоатомиздат, М.,1986.
5. Паровые и газовые турбины./Под ред. А.Г. Костина / Энергоатомиздат, М.,1985.
6. Паротурбинные установки АЭС./Под ред. Ю. Ф. Косяка/ Энергия, М.,1978.
7. Тепловые и атомные электрические станции. Справочник. Под ред. В.А.Григорьева / Энергоатомиздат, М.,1985.
8. Стерман А.С. и др. Тепловые и атомные электростанции. Атомиздат, М.,1975.
9. Трояновский Б.М. Турбины для атомных электростанций. Энергия, М.,1985.
10. Трояновский Б.М., Филиппов Г.А. ,Булкин А.Е. Паровые и газовые

турбины атомных электростанций. Энергоатомиздат, М.,1985.

11. Ядерные энергетические установки./Под ред. Н.А. Доллежала/ Энергоатомиздат, М.,1983.
12. Дементьев Б.А. Ядерные энергетические реакторы. Энергоатомиздат, М.,1990.
13. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. Высшая школа, М.,1969.
14. Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций. Энергия, М.,1967.
15. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. Изд. 5-е. ИздАТ, 1994.
16. Стерман А.С. и др. Тепловые и атомные электростанции. Энергоатомиздат, М.,1995.
17. Ядерная энергетика СНГ. Атомная техника за рубежом N4, 1993, с.3-5.
18. Кирияченко В.А. и др. Основы теории и проектирования ЯЭУ АЭС. СИЯЭиП, 2003.
19. Воскобойников В. Устройство и обслуживание оборудования АЭС. Высшая школа. М. 1995
20. В.А.Иванов. Эксплуатация АЭС Энергоатомиздат С-П.1994.
21. В.В.Гирнис и др. Монтаж оборудования атомных станций. Высшая школа. М.1990.
22. Салата В.А. и др. Устройство АЭУ. Часть 3 СУЗ. Севастополь: СВВМИУ, 1988 г.
23. Борисов Б.В. и др. Функциональное устройство систем автоматического управления. Севастополь: СВВМИУ, 1992 г.
24. Иваньков В.М. и др. Альбом схем. Севастополь: СВВМИУ, 1992 г.
25. Аникевич К.П. Унифицированный комплекс технических средств. Учебное пособие. Севастополь: СИЯЭиП, 2001. -128 с.
26. Аникевич К.П. Технические средства автоматизации. Методические указания по изучению дисциплины. Методическое пособие. Севастополь: СНИЯЭиП, 2003. -11 с.
27. Аникевич К.П. и др. Руководство к проведению практических занятий на тренажере УКТС. Учебное пособие. Севастополь: СНИЯЭиП, 2004. 72 с.
28. Аникевич К.П., Попов И.А. Системы автоматического управления мощности АЭУ с ВВЭР. Часть 3. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2005. -120 с.
29. Аникевич К.П., Скидан А.А. Унифицированный комплекс технических средств (альбом схем к учебному пособию). Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2005. -52 с.
30. Аникевич К.П., Дикусар Ю.Г. Законы регулирования и параметры настройки регуляторов. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2006. -88 с
31. Аникевич К.П. Сборник тестов по дисциплине «Технические средства

автоматизации». Методическое пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2008. -32 с.

32. Аникевич К.П. Поломки и отказы систем и механизмов цеха ТАИ. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2009. -40 с.

33. ГОСТ 26843-86. Общие требования к СУЗ.

34. Аникевич К.П. Системы управления и защиты реактора ВВЭР-1000. Учебное пособие. Севастополь: СИЯЭиП, 1998. -212 с.

35. Аникевич К.П. Структурная схема управления АСУ ТП энергоблока с ВВЭР-1000. Учебное пособие. Севастополь: СИЯЭиП, 1998. -56 с.

36. Аникевич К.П. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Технические средства автоматизации». Методическое пособие. Севастополь: СИЯЭиП, 1999. -20 с.

37. Аникевич К.П. и др. Руководство к проведению практических занятий на тренажере АКНП. Учебное пособие. Севастополь: СНИЯЭиП, 2004. -100 с.

38. Аникевич К.П., Скидан А.А. Аппаратура контроля нейтронного потока. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2005.-128 с. (Гриф МОНУ).

39. Аникевич К.П. Системы управления и защиты реактора ВВЭР-1000 (издание переработанное). Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2006. -208 с.

40. Аникевич К.П., Зацаринная Т.Г. Система регулирования и защиты турбины турбопитательного насоса. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2008. -72 с.

41. Аникевич К.П. Автоматическое регулирование технологических параметров. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2008. -352 с.

42. Аникевич К.П. Управление арматурой АЭС. Учебное пособие. Севастополь: СНУЯЭиП, 2006. -252 с.

43. Аникевич К.П. и др. Руководство к проведению практических занятий на тренажере САР. Учебное пособие. Севастополь: СНИЯЭиП, 2004. 92 с.

44. Шандров Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студентов высших учебных заведений. Москва. Издательский центр «Академия», 2007. – 368с.

45. Чуклин А.А., Тяпкина В.А., Чуклин А.А. Система внутриреакторного контроля АЭС. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2007.

46. Чуклин А.А., Тяпкина В.А., Чуклин А.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. ИВС и УВС. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2008 г.

47. Чуклин А.А., Тяпкина В.А., Чуклин А.А. Вычислительные комплексы и системы в автоматизированных системах управления технологическими процессами. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2008 г.

48. Чуклин А.А., Тяпкина В.А., Чуклин А.А. УВС (ИВС) «Комплекс АЭС» - Севастополь, СНУЯЭиП 2009 г.

49. www.rosatom.ru/ - официальный сайт госкорпорации «Росатом»;

50. www.rosenergoatom.ru - официальный сайт ОАО «Концерн Росэнергоатом»;

51. <http://atomic-energy.ru/> - портал по атомной энергетике.

10. Материально-техническое обеспечение

Учебная практика проводится в соответствии с Графиком учебного процесса Учебного плана подготовки специалиста специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, специализация «Системы контроля и управления 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 учебной практики студентов, которые прикрепляются на кафедре Ядерные энергетические установки, лаборатории кафедры:

- компьютерный класс предтренажерной подготовки п. 375;
- лаборатория Систем аварийной защиты реактора;
- лаборатория метрологии и измерений оборудования АЭС;
- лаборатория Информационных систем;
- учебная лаборатория «Реакторная физика, эксплуатация и безопасность АЭС» п. 280.