

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломная)**

Специальность

«14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

**Основная профессиональная образовательная программа
«Системы контроля и управления атомных станций»**

Квалификация выпускника

Инженер-физик

Форма обучения

Очная

Цели производственной (преддипломной) практики

Цели производственной (преддипломной) практики является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности, а также сбор, анализ и обобщение материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

Задачи прохождения практики:

- практическое применение теоретических знаний, полученных в институте для решения прикладных производственных задач;

- сбор информации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

– изучение организационной структуры предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;

– ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием систем автоматического управления, регулирования на предприятии;

– изучение системы САУ САР, особенностей схем САУ САР, отчетности перед организациями, осуществляющими деятельность в сфере обслуживания электротехнического оборудования;

– получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем и отдельных электроустановок САР и САУ электрооборудования (АСУТП);

– изучение и анализ режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики САУ САР, защиты от перенапряжений и заземляющих устройств;

– овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ;

– приобретение навыков проектирования систем АСУТП или отдельных энергетических объектов САУ;

– изучение вопросов применения в производственной деятельности предприятия (или организации) современной компьютерной техники и компьютерных технологий;

– изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

– подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Производственная практика предусматривает наряду с решением указанных задач выполнение индивидуального задания кафедры.

Производственная практика изучается в соответствии с профессиональными стандартами:

- 24.009 Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.04.2014 №194н;

- 24.030 Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2015 №203н;

- 24.031 Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.05.2015 №293н;

- 24.032 Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.05.2015 №280н;

- 24.033 Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.05.2015 №333н;

- 24.062 Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.04.2019 №249н;

- 24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н;

- 24.081 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) в области технического обслуживания и ремонта на атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 №347н;

- 24.088 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2019 №27н.

Место производственной практики в структуре ООП ВО

Производственная практика (преддипломная) в соответствии с ООП ВО базируется на основе полученных ранее знаний, обучающихся по таким предметам как «Управление ядерными энергетическими установками», «АСУ технологическими процессами АЭС», «Автоматизация ядерных энергетических установок», «Современные системы управления ЯЭУ», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Ядерные энергетические реакторы», «Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС», «Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС», «Радиационная безопасность АЭС», «Дозиметрия ионизирующих излучений», «Организация, управление и планирование производства».

Содержание преддипломной практики логически и содержательно-методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку ее главной целью является, в первую очередь, закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении этих дисциплин.

Прохождение преддипломной практики структурно и логически связано с подготовкой выпускной квалификационной работы, знания и навыки, полученные в процессе прохождения преддипломной производственной практики, будут использованы студентами при написании выпускной квалификационной работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

В формировании компетенции **УК–8** участвуют дисциплины:

Б1.Б.33	Экология
Б1.Б.35	Теория автоматического управления
Б1.Б.42	Безопасность жизнедеятельности
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **УКЦ–2** участвуют дисциплины:

Б1.Б.8	Организация, управление и планирование производства
Б1.Б.34	Информатика
Б1.Б.36	Технология и языки программирования
Б1.Б.51	Введение в специальность
Б1.Б.52	Компьютерные системы и сети
Б1.В.ОД.3	Теоретические основы информационной техники
Б1.В.ДВ.4.1	Компьютерная графика
Б1.В.ДВ.4.2	Компьютерное конструирование
Б2.У.1	Учебная практика (ознакомительная, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением, по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **УКЦ–3** участвуют дисциплины:

Б1.Б.4	Экономика
Б1.Б.31	Статистическая физика
Б1.Б.32	Химия
Б1.Б.51	Введение в специальность
Б1.В.ДВ.2.1	Стандартные программные пакеты и средства для моделирования технологических объектов
Б1.В.ДВ.2.2	Информационное обеспечение проектирования техники
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ОПК–1** участвуют дисциплины:

Б1.Б.10	Математический анализ
Б1.Б.11	Аналитическая геометрия
Б1.Б.12	Линейная алгебра
Б1.Б.13	Векторный и тензорный анализ
Б1.Б.14	Обыкновенные дифференциальные уравнения
Б1.Б.15	Дифференциальные и интегральные уравнения
Б1.Б.16	Теория функций комплексного переменного
Б1.Б.17	Уравнения математической физики
Б1.Б.18	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.19	Дискретная математика
Б1.Б.20	Общая физика (механика)
Б1.Б.21	Общая физика (молекулярная физика и основы статистической термодинамики)
Б1.Б.22	Общая физика (электричество и магнетизм)
Б1.Б.23	Общая физика (волны и оптика)
Б1.Б.24	Атомная физика
Б1.Б.25	Ядерная физика
Б1.Б.26	Теория переноса нейтронов
Б1.Б.27	Физика ядерных реакторов
Б1.Б.28	Динамика ядерных реакторов
Б1.Б.29	Теоретическая механика
Б1.Б.30	Квантовая механика
Б1.Б.31	Статистическая физика
Б1.Б.32	Химия
Б1.Б.35	Теория автоматического управления
Б1.Б.39	Электротехника
Б1.Б.40	Электроника
Б1.Б.43	Математическое моделирование процессов в оборудовании АЭС
Б1.Б.44	Физические установки
Б1.Б.47	Соппротивление материалов
Б1.Б.49	Техническая термодинамика
Б1.Б.50	Гидродинамика и теплообмен
Б1.В.ОД.1	Электротехнические измерения

Б1.В.ОД.4	Исполнительные устройства систем управления
Б1.В.ОД.9	Методы и средства цифровой обработки сигналов
Б1.В.ОД.10	Надежность технических систем
Б1.В.ДВ.5.2	Теория оптимального управления
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ОПК–2** участвуют дисциплины:

Б1.Б.8	Организация, управление и планирование производства
Б1.Б.38	Материаловедение и первичные профессиональные навыки
Б1.В.ОД.8	Системы управления
Б1.В.ДВ.3.1	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.3.2	Теория оптимального проектирования
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ОПК–3** участвуют дисциплины:

Б1.Б.34	Информатика
Б1.Б.36	Технология и языки программирования
Б1.Б.52	Компьютерные системы и сети
Б1.Б.53	Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем
Б1.В.ОД.14	АСУ технологическими процессами АЭС
Б1.В.ДВ.2.1	Стандартные программные пакеты и средства для моделирования технологических объектов
Б1.В.ДВ.2.2	Информационное обеспечение проектирования техники
Б2.У.1	Учебная практика (ознакомительная, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением, по получению первичных профессиональных умений и навыков)
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ОПК–5** участвуют дисциплины:

Б1.Б.34	Информатика
Б1.Б.35	Теория автоматического управления
Б1.Б.53	Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем
Б1.В.ОД.8	Системы управления
Б1.В.ДВ.3.1	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.3.2	Теория оптимального проектирования
Б2.У.1	Учебная практика (ознакомительная, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением, по получению первичных профессиональных умений и навыков)
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)

Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–1** участвуют дисциплины:

Б1.Б.41	Метрология, стандартизация, сертификация
Б1.Б.44	Физические установки
Б1.Б.45	Управление ядерными энергетическими установками
Б1.Б.46	Датчики и детекторы физических установок
Б1.Б.51	Введение в специальность
Б1.Б.54	Конструирование, технология, изготовление и эксплуатация электронной аппаратуры
Б1.В.ОД.5	Насосы, вентиляторы, компрессоры
Б1.В.ОД.7	Ядерные энергетические реакторы
Б1.В.ОД.10	Надежность технических систем
Б1.В.ОД.11	АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация)
Б1.В.ДВ.3.1	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.3.2	Теория оптимального проектирования
Б2.У.1	Учебная практика (ознакомительная, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением, по получению первичных профессиональных умений и навыков)
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–2** участвуют дисциплины:

Б1.Б.10	Математический анализ
Б1.Б.14	Обыкновенные дифференциальные уравнения
Б1.Б.15	Дифференциальные и интегральные уравнения
Б1.Б.18	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.43	Математическое моделирование процессов в оборудовании АЭС
Б1.Б.44	Физические установки
Б1.Б.49	Техническая термодинамика
Б1.Б.50	Гидродинамика и теплообмен
Б1.В.ДВ.2.1	Стандартные программные пакеты и средства для моделирования технологических объектов
Б1.В.ДВ.2.2	Информационное обеспечение проектирования техники
Б1.В.ДВ.5.2	Теория оптимального управления
Б2.У.1	Учебная практика (ознакомительная, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением, по получению первичных профессиональных умений и навыков)
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–3** участвуют дисциплины:

Б1.Б.45	Управление ядерными энергетическими установками
Б1.Б.46	Датчики и детекторы физических установок
Б1.В.ОД.5	Насосы, вентиляторы, компрессоры
Б1.В.ОД.7	Ядерные энергетические реакторы
Б1.В.ОД.11	АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация)
Б1.В.ОД.13	Парогенераторы
Б1.В.ОД.16	Турбомашинны
Б1.В.ДВ.6.1	Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.6.2	Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.8.1	Радиационная безопасность АЭС
Б1.В.ДВ.8.2	Дозиметрия ионизирующих излучений
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–4** участвуют дисциплины:

. Б1.Б.53	Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем
Б1.В.ДВ.3.1	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.3.2	Теория оптимального проектирования
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–5** участвуют дисциплины:

Б1.Б.8	Организация, управление и планирование производства
Б1.Б.35	Теория автоматического управления
Б1.Б.37	Инженерная графика
Б1.Б.48	Детали машин и основы конструирования
Б1.В.ОД.6	Проектирование систем управления
Б1.В.ОД.8	Системы управления
Б1.В.ОД.15	Жизненный цикл и проектирование АСУ технологическими процессами
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–6** участвуют дисциплины:

Б1.Б.38	Материаловедение и первичные профессиональные навыки
Б1.Б.46	Датчики и детекторы физических установок
Б1.Б.47	Сопротивление материалов
Б1.Б.48	Детали машин и основы конструирования

Б1.Б.53	Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем
Б1.Б.54	Конструирование, технология, изготовление и эксплуатация электронной аппаратуры
Б1.В.ОД.2	Микропроцессорные системы
Б1.В.ОД.6	Проектирование систем управления
Б1.В.ОД.12	Транспортные устройства АЭС
Б1.В.ОД.15	Жизненный цикл и проектирование АСУ технологическими процессами
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–7** участвуют дисциплины:

Б1.Б.8	Организация, управление и планирование производства
Б1.В.ОД.15	Жизненный цикл и проектирование АСУ технологическими процессами
Б1.В.ДВ.5.1	Принятие решений
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–8** участвуют дисциплины:

Б1.Б.53	Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем
Б1.В.ОД.2	Микропроцессорные системы
Б1.В.ОД.14	АСУ технологическими процессами АЭС
Б1.В.ДВ.2.1	Стандартные программные пакеты и средства для моделирования технологических объектов
Б1.В.ДВ.2.2	Информационное обеспечение проектирования техники
Б1.В.ДВ.4.1	Компьютерная графика
Б1.В.ДВ.4.2	Компьютерное конструирование
Б1.В.ДВ.7.1	Автоматизация ядерных энергетических установок
Б1.В.ДВ.7.2	Современные системы управления ЯЭУ
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК–9** участвуют дисциплины:

Б1.Б.26	Теория переноса нейтронов
Б1.Б.27	Физика ядерных реакторов
Б1.Б.28	Динамика ядерных реакторов
Б1.Б.45	Управление ядерными энергетическими установками
Б1.Б.46	Датчики и детекторы физических установок
Б1.В.ОД.7	Ядерные энергетические реакторы
Б1.В.ОД.11	АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация)
Б1.В.ДВ.6.1	Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.6.2	Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.8.1	Радиационная безопасность АЭС

Б1.В.ДВ.8.2	Дозиметрия ионизирующих излучений
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК-10** участвуют дисциплины:

Б1.Б.33	Экология
Б1.Б.42	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ДВ.8.1	Радиационная безопасность АЭС
Б1.В.ДВ.8.2	Дозиметрия ионизирующих излучений
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК-11** участвуют дисциплины:

Б1.В.ОД.11	АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация)
Б1.В.ОД.12	Транспортные устройства АЭС
Б1.В.ОД.13	Парогенераторы
Б1.В.ОД.16	Турбомашины
Б1.В.ДВ.6.1	Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.6.2	Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.9.1	Производство ремонта и монтажа оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.9.2	Ремонтное обслуживание реакторного и тепломеханического оборудования АЭС
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК-12** участвуют дисциплины:

Б1.Б.42	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ОД.5	Насосы, вентиляторы, компрессоры
Б1.В.ОД.7	Ядерные энергетические реакторы
Б1.В.ОД.12	Транспортные устройства АЭС
Б1.В.ОД.13	Парогенераторы
Б1.В.ОД.16	Турбомашины
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции **ПК-13** участвуют дисциплины:

Б1.Б.41	Метрология, стандартизация, сертификация
Б1.Б.42	Безопасность жизнедеятельности

Б1.В.ДВ.6.1	Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.6.2	Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.9.1	Производство ремонта и монтажа оборудования АЭС
Б1.В.ДВ.9.2	Ремонтное обслуживание реакторного и тепломеханического оборудования АЭС
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

В формировании компетенции ПК-9.1 участвуют дисциплины:

Б1.В.ОД.1	Электротехнические измерения
Б1.В.ОД.2	Микропроцессорные системы
Б1.В.ОД.3	Теоретические основы информационной техники
Б1.В.ОД.4	Исполнительные устройства систем управления
Б1.В.ОД.6	Проектирование систем управления
Б1.В.ОД.8	Системы управления
Б1.В.ОД.9	Методы и средства цифровой обработки сигналов
Б1.В.ОД.10	Надежность технических систем
Б1.В.ОД.14	АСУ технологическими процессами АЭС
Б1.В.ДВ.4.1	Компьютерная графика
Б1.В.ДВ.4.2	Компьютерное конструирование
Б1.В.ДВ.7.1	Автоматизация ядерных энергетических установок
Б1.В.ДВ.7.2	Современные системы управления ЯЭУ
Б2.П.1	Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б2.П.2	Производственная практика (эксплуатационная)
Б2.П.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Б2.П.4	Производственная практика (преддипломная)
Б3	Государственная итоговая аттестация

После прохождения производственной практики студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий (Профессиональный стандарт 24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий);

В.7. Разработка проекта по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии (Профессиональный стандарт 24.062 Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии);

В/03.7. Управление ресурсами проекта (Профессиональный стандарт «24.009. Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями»);

А/01.6. Выполнение работ по подготовке к проектированию вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии (Профессиональный стандарт 24.062 Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии);

В/01.7. Подготовка проектной документации по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии (Профессиональный стандарт 24.062 Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии);

В/02.7. Определение потребности в технических средствах в проектах по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии (Профессиональный стандарт 24.062 Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии);

В/04.7. Техничко-экономическое обоснование проектных решений по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии (Профессиональный стандарт 24.062 Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии);

В.7. Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС (Профессиональный стандарт «24.032. Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)»);

В/01.7. Обеспечение взаимодействия в процессе инженерно-технической поддержки при эксплуатации реакторного оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС (Профессиональный стандарт «24.032. Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)»);

С/01.7. Организация и контроль выполнения производственным подразделением работ по обеспечению эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ на АС (Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»);

В.7. Организация и контроль выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС (Профессиональный стандарт «24.031. Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики»);

В/03.7. Организация контроля состояния и поддержания готовности и работоспособности систем ядерной, экологической и радиационной безопасности (Профессиональный стандарт «24.030. Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций»);

С. Планирование, организация и контроль технического обслуживания и ремонта оборудования и трубопроводов технологических систем (Профессиональный стандарт «24.081. Специалист (инженер) в области технического обслуживания и ремонта на атомной станции»);

В. 7. Разработка, организация и анализ процедур технического обслуживания и ремонта оборудования и трубопроводов технологических систем (Профессиональный стандарт «24.081. Специалист (инженер) в области технического обслуживания и ремонта на атомной станции»);

С/03.7. Организация и контроль выполнения ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, контроль своевременности проведения профилактических осмотров и различных видов ремонта (Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»);

В/01.7. Обеспечение эксплуатации, проведения ремонтов, технического обслуживания, наладки и испытаний оборудования реакторного (реакторно-турбинного) цеха (Профессиональный стандарт «24.088. Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции»);

Д.7. Обеспечение режима нормальной эксплуатации оборудования и технологических систем реакторного (реакторно-турбинного) цеха атомной электростанции (Профессиональный стандарт 24.088. «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции»);

В.7. Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС (Профессиональный стандарт «24.032. Специалист в области теплоэнергетики (реакторное) отделение»);

С/04.7. Обеспечение и контроль безопасного проведения работ и соблюдения требований охраны труда, радиационной и пожарной безопасности (Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»);

С.7. Контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ (по профилю подразделения) (Профессиональный стандарт 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

универсальные:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте. У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной Безопасности. У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи про-

		<p>фессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности.</p>
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств.</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств.</p>

общепрофессиональные:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>З-ОПК-1 Знать: базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть: математическим аппара-</p>

		том для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов.
ОПК-2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	<p>З-ОПК-2 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.</p> <p>У-ОПК-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.</p> <p>В-ОПК-2 Владеть: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки в области ядерной энергетики; базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.</p>
ОПК-3	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>З-ОПК-3 Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны</p> <p>У-ОПК-3 Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии, выполнять требования информационной безопасности и защиты государственной тайны</p> <p>В-ОПК-3 Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>
ОПК-5	Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской дея-	З-ОПК-5 Знать: требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, науч-

	<p>тельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</p>	<p>ных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь: оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть: навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</p>
--	--	--

профессиональные:

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
<p>Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.</p>	<p>Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками.</p>	<p>ПК-1Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок</p>	<p>З-ПК-1 Знать: современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок.</p> <p>У-ПК-1 Уметь: использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок.</p> <p>В-ПК-1 Владеть: методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок.</p>
<p>Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного Проектирования и исследований; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных</p>	<p>Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.</p>	<p>ПК-2Способен проводить математическое моделирование для анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС</p>	<p>З-ПК-2 знать методы математического анализа для моделирования процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС</p> <p>У-ПК-2 уметь проводить математическое моделирование процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС,</p> <p>В-ПК-2 владеть стандартными пакетами автоматизированного проектирования и исследова-</p>

публикаций.			ний
Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.	ПК-3 Способен к проведению исследований физических процессов в ядерных энергетических установках в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации	З-ПК-3 знать методы проведения исследований физических процессов У-ПК-3 уметь проводить исследования и испытания оборудования ядерных энергетических установок В-ПК-3 владеть методиками испытаний оборудования при его монтаже и наладке
Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам.	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.	ПК-4 Способен составить отчет по выполненному заданию, готов к участию во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ	З-ПК-4 Знать: нормативные документы для составления отчетов по выполненным заданиям У-ПК-4 Уметь: обобщать и анализировать научно-техническую информацию В-ПК-4 Владеть: методами проектирования ЯЭУ и внедрения результатов исследований в эксплуатацию
Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерно-	ПК-5 Способен формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач	З-ПК-5 Знать: методологию проектной деятельности; жизненный цикл проекта, основные критерии и показатели эффективности и безопасности; У-ПК-5 Уметь: формулировать цели и задачи проекта; В-ПК-5 Владеть: методами анализа результатов проектной деятельности

	энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.		
Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.	ПК-6 Способен к конструированию и проектированию узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с техническим заданием и требованиями безопасной работы с использованием средств автоматизации проектирования	З- ПК-6 Знать: требования безопасной работы, предъявляемые к узлам и элементам систем; У- ПК-6 Уметь: конструировать и проектировать элементы систем в соответствии с техническим заданием; В- ПК-6 Владеть: средствами автоматизации проектирования.
Проведение предварительного технико-экономического обоснования при проектировании ядерных энергетических установок, их основного оборудования, технологических систем, систем контроля и управления.	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками.	ПК-7 Способен к проведению предварительных технико-экономических расчетов в области проектирования ядерных энергетических установок	З-ПК-7 знать методы технико-экономических расчетов; У-ПК-7 уметь проводить технико-экономические расчеты в области проектирования ядерных энергетических установок; В-ПК-7 владеть современными пакетами прикладных компьютерных программ для технико-экономических расчетов.
Разработка проектов элементов оборудования, технологически	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных	ПК-8 Способен использовать информационные технологии при разработке	З-ПК-8 Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при проектировании физических установок и

<p>х систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками.</p>	<p>новых установок, материалов, приборов и систем, готовностью осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для проектов ЯЭУ и их компонентов</p>	<p>систем; У-ПК-8 уметь применять Информационные технологии и прикладные пакеты используемые при проектировании физических установок и систем; В-ПК-8 владеть методами анализа и исходных данных для проектов ЯЭУ и их компонентов</p>
<p>Анализ процессов в ядерных энергетических установках с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы; обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами на АЭС (и ЯЭУ).</p>	<p>Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.</p>	<p>ПК-9 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы</p>	<p>З-ПК-9 Знать правила и нормы в атомной энергетике, критерии эффективной и безопасной работы ЯЭУ; У-ПК-9 уметь анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ; В-ПК-9 владеть методами анализа нейтронно-физических и технологических процессов в ЯЭУ.</p>
<p>Обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами на АЭС (и ЯЭУ).</p>	<p>Организационные и технические средства, обеспечивающие ядерную и радиационную безопасность атомных станций и ядерных энергетических установок.</p>	<p>ПК-10 Способен провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами</p>	<p>З-ПК-10 Знать: критерии ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ У-ПК-10 Уметь: проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ В-ПК-10 Владеть: методами оценки ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами</p>
<p>Разработка проект-</p>	<p>Ядерно-энерге-</p>	<p>ПК-11 Способен</p>	<p>З-ПК-11 знать правила техники</p>

<p>но- технологическо й документации по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии.</p>	<p>тическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.</p>	<p>анализировать технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС</p>	<p>безопасности при проведении монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ У-ПК-11 уметь проводить монтаж, ремонт и демонтаж оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС В-ПК-11 владеть навыками монтажных и демонтажных работ на технологическом оборудовании</p>
<p>Соблюдение технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования АЭС (иЯЭУ) применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС</p>	<p>Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.</p>	<p>ПК-12 Способен к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования</p>	<p>З- ПК-12 знать нормативные документы и требования по организации рабочих мест У- ПК-12 уметь проводить оптимизацию размещения технологического оборудования на рабочих местах В-ПК-12 владеть принципами бережливого производства и непрерывного совершенствования технологических процессов</p>
<p>Выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Обеспечение оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АЭС в целом при пуске, останове, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований</p>	<p>Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.</p>	<p>ПК-13 Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования</p>	<p>З-ПК-13 Знать: техническую документацию по обслуживанию технологического оборудования. У-ПК-13 Уметь: производить контроль соблюдения технологической дисциплины. В-ПК-13 Владеть: базовыми навыками работы на технологическом оборудовании.</p>

безопасности			
Анализ процессов в ядерных энергетических установках с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы; обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами на АЭС (и ЯЭУ).	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.	ПК-9.1 Способен осуществлять контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТО-иР СИ, СА и аппаратуры СУЗ	3-ПК-9.1 Базовые знания в естественнонаучных и технических областях по профилю деятельности. Технологию и технологические системы АС, состав, функции и алгоритмы автоматизированной системы управления технологическими процессами АС, систем контроля и управления, регламента эксплуатации АС. Назначения, принципы действия, параметры, алгоритмы работы измерительного оборудования и аппаратуры СУЗ АС. Технические характеристики оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ, их территориальное расположение на АС, устройство и принципы работы. У-ПК-9.1 Пользоваться конструкторской, технической, производственно-технологической и нормативной документацией. Использовать информационные технологии при реализации профессиональной деятельности. Принимать и осваивать вновь вводимые СИ, СА и аппаратуру СУЗ. В-ПК-9.1 Современными средствами, передовыми технологиями контроля и измерений и перспективами их развития. Принципами и методами контроля и обеспечения качества эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ.

Форма проведения производственной практики (преддипломной)

Согласно образовательному стандарту НИЯУ МИФИ по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» практика может проводиться в стационарной и выездной форме.

Структура, содержание и организация производственной практики

Производственная практика проводится в 11 (В) семестре. Общая трудоемкость составляет 540 часов, 15 зачетных единиц.

Календарный план

№ недели	№ раздела	№ темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (час.)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
				всего	лекции	лабораторные	КСР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11 семестр											
1 раздел. Общее знакомство с предприятием											
1	1	1	Краткая характеристика содержания целей и задач практики. Вводный инструктаж. Общая характеристика предприятия.	9				9	1 – КСт1 (5 б)	1 – КИ1	5 б.
2 раздел. Подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.											
1, 2	2	2	Проведение анализа материалов по теме ВКР.	99				99	2 – Отч1 (10 б)	2 – КИ2	75 б.
3	2	3	Разработка технического предложения.	27				27	3 – Отч2 (5 б)		
3, 4	2	4	Разработка структурных и функциональных схем	81				81	4 – Отч3 (10 б)		
5	2	5	Выполнение предварительных расчетов.	54				54	5 – Отч4 (10 б)		
6, 7	2	6	Моделирование проектируемой системы.	108				108	7 – Отч5 (15 б)		
8	2	7	Технико-экономическое обоснование применяемых решений	27				27	8 – Отч6 (5 б)		
8	2	8	Проработка	27				27	8 – Отч7		

			вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны труда, экологической безопасности.					(5 б)		
9, 1 0	2	9	Разработка конструкторской документации	108				108	10 – Отч8 (15 б)	
Всего за аттестацию разделов										80 б.
Вид промежуточной аттестации (кой)									3 (с оцен-	20 б.
Итого				540				540		100 б.

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Кст	круглый стол
Отч	отчет по практике (отдельные разделы)
КИ	контроль по итогам.

Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	9	Общая характеристика предприятия. Краткая характеристика содержания целей и задач практики. Вводный инструктаж. Общая характеристика предприятия. Осуществляемые технологические процессы. Структура предприятия.	[1 - 11]
2	99	Проведение анализа материалов по теме ВКР. Анализ проектной, эксплуатационной и нормативной документации по теме дипломного проектирования.	[1, 6, 12-15]
3	27	Разработка технического предложения. Формирование технического предложения, выбор программно-аппаратных средств элементной базы.	[1 - 11]
4	81	Разработка структурных и функциональных схем Разработка основных структурных, функциональных, принципиальных электрических и гидравлических схем проектируемой системы.	[1 - 11]
5	54	Выполнение предварительных расчетов Предварительный расчет основных режимных параметров проектируемой системы	[1 - 11]
6	108	Моделирование проектируемой системы Построение математической и/или натурной модели	[1 - 11]

		проектируемой системы. Оработка работы системы с ее помощью. Корректировка системы по результатам моделирования	
7	27	Технико-экономическое обоснование применяемых решений Сравнительный технико-экономический анализ базового и проектируемого вариантов	[1-15]
8	27	Проработка вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны труда, экологической безопасности Рассмотрение вопросов безопасности проектируемой системы, а также общих вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны труда, экологической безопасности атомных станций	[3, 4, 7]
9	108	Разработка конструкторской документации Подготовка текста расчетно-пояснительной записки, графической части проекта, других демонстрационных материалов, а также отчета по преддипломной практике	[1 - 11]

Для руководства практикой студентов приказом назначается руководитель практики от института из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

В обязанности руководителя практики от института входит:

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);
- составление и выдача индивидуальных заданий;
- оказание помощи в работе по оформлению отчета по практике;
- прием зачета по результатам практики.

Постоянное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от предприятия, который назначается приказом по предприятию. В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и графиком прохождения практики;
- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;
- организует работу по изучению студентами правил техники безопасности;
- предоставление студентам возможности пользоваться технической документацией и имеющейся технической литературой;
- оказание студентам помощи в подборе материала для выполнения программы практики;
- контроль над соблюдением студентами правил внутреннего распорядка предприятия, правил техники безопасности и производственной дисциплины;
- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв, заверенный печатью и с указанием оценки, должен содержать краткую характеристику деловых, общественных и личностных качеств студента).

В течение всего периода практики студенты работают в соответствии с графиком, разработанным руководителями практики от института и предприятия, и подчиняются всем требованиям правил внутреннего распорядка, действующим на предприятии.

Объекты практики

Наименование практики	Объекты практики
Производственная (преддипломная)	Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» (Балаковская атомная станция), «Балаковоатомэнергоремонт» - филиал АО «Атомэнергоремонт», АО "Апатит", ЗАО "Энергохимзащита" и другие сторонние организации по профилю.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по производственной (преддипломной) практике обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
1	1 раздел: Общее знакомство с предприятием	3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5.	КСт1
2	2 раздел: Подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.	3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, -ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, -ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, -ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-9.1, У-ПК-9.1, В-ПК-9.1.	ОТч1-Отч8
Промежуточная аттестация			
1	Зачет	3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3,	Защита отчета по практике

		У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, -ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5,-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, -ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-9.1, У-ПК-9.1, В-ПК-9.1.	
--	--	---	--

В процессе прохождения практики используются следующие оценочные средства:

Для промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по преддипломной практике осуществляется в форме:

- **КСт** – круглый стол, в ходе которого производится опрос студентов по самостоятельно изученному материалу, на основании которого выносится балльная оценка, характеризующая качество его освоения;

- **Отч** – отдельные разделы отчета по практике, в которых излагается самостоятельно изученный студентом материал по заданной преподавателем теме.

Для аттестации разделов. Аттестация разделов проводится в форме контроля по итогам (**КИ**), в ходе которого суммируются баллы, полученные студентами во время проведенных ранее текущих контролей по материалу данного раздела.

Для итоговой аттестации. Итоговая аттестация по практике осуществляется в форме:

- **Защиты отчета по результатам производственной практики (преддипломной)** – по результатам защиты отчета по производственной практике (преддипломной) практике студент получает зачет с оценкой.

Перечень оценочных средств используемых для текущей аттестации

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
КСт1	Круглый Стол 1	Опрос студентов по самостоятельно изученному материалу, на основании которого выносится балльная оценка, характеризующая качество его освоения	Перечни вопросов для круглых столов
Отч1-Отч8	Отчет 1 – Отчет 8	Творческое задание, заключающееся в подготовке студентом отчета (раздела отчета) по самостоятельно изученному материалу на заданную тему	Тема для отчета по практике назначается по усмотрению ведущего преподавателя

Перечень вопросов для круглого стола (КСт1):

1. Какие виды работ производятся на предприятии?
2. Какое технологическое оборудование используется для каждого вида работ?
3. Какие подразделения отвечают за выполнение каждого вида работ?
4. Какова периодичность выполнения того или иного вида работ?
5. Какие внутренние нормативные акты действуют на предприятии?
6. Какова организационная структура подразделения?
7. Каковы функции, осуществляемые подразделением?
8. Какое оборудование АС находится в ведении подразделения?
9. Каковы права и обязанности сотрудников подразделения?

10. Какие виды работ осуществляются сотрудниками подразделения? Какова технология производства этих работ?

11. Какие документы в области охраны труда должны знать сотрудники подразделения?

12. Какие документы регламентируют правила внутреннего трудового распорядка подразделения?

13. Какие документы в области гражданской обороны и отработки действий персонала при чрезвычайных ситуациях должны знать сотрудники подразделения?

14. Какие технологические документы должны знать сотрудники подразделения?

15. Какие инструкции в области пожарной безопасности должны знать сотрудники подразделения?

Темы для отчета по производственной (преддипломной) практике

Тема для отчета по преддипломной практике выбирается в соответствии с темой выпускной квалификационной работы студента. Как правило, в качестве темы для отчета по преддипломной практике выбирается система или подсистема контроля и управления оборудованием атомной станции, разрабатываемая или модернизируемая студентом во время выполнения выпускной квалификационной работы. Тема для отчета по преддипломной практике согласовывается с руководителем выпускной квалификационной работы студента и утверждается преподавателем, ведущим преддипломную практику.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии

Во время прохождения производственной (преддипломной) практики применяются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на данном базовом предприятии.

В ходе практики используются определенные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Для достижения поставленных целей в процессе прохождения практики реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала практики с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

- подготовка индивидуальных отчетов по практике по заданию преподавателя на тему, связанной с темой выпускной квалификационной работы специалиста.

Использование этих методов в учебном процессе позволяет сформировать высокопрофессиональные кадры, обладающие практическими навыками проектирования систем контроля и управления атомных станций.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов деятельности предприятия (организации) каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности.

Результаты производственной практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, проанализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Отчет о прохождении производственной является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуальному заданию. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист.

- Оглавление.
- Введение.
- Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику, исходя из темы выпускной квалификационной работы.
- Заключение.
- Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от кафедры.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами. Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета не менее 20 страниц машинописного текста.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой индивидуального задания и перечнем вопросов, изучаемых студентом.

Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)

Основными документами, на основании которых проводится аттестация студентов по результатам практики, являются отчет по практике, дневник и отзыв руководителя от предприятия.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и визируется руководителем практики от предприятия не реже одного раза в неделю. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые студентом ежедневно.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

Текущий контроль над прохождением студентом практики осуществляется руководителем от предприятия. Материалом для контроля служит дневник студента.

Руководитель практики от института осуществляет периодический контроль путем ознакомления с работой студентов на местах, просмотра дневников, бесед со студентами и руководителями практики от предприятия.

Защита практики проводится в институте и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой.

На защиту студент представляет отчет по практике, дневник, отзыв и собранные за период практики материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента.

Критерии оценивания во время текущего контроля успеваемости

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Максимальный балл – минимальный балл
КСт1	Круглый Стол 1	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопрос и умеет увязывать теорию с практикой	5	5 - 3
		выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	4	

		выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	3	
		выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки	н/з	

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Отч1, Отч3, Отч4	Отчет1, Отчет3, Отчет4	<i>Качество решения поставленных задач</i>	
		Поставленные задачи решены полностью без ошибок и неточностей	5
		Поставленные задачи решены полностью, но при этом были допущены незначительные ошибки и неточности	4
		Поставленные задачи решены не полностью, либо при решении задачи допущены серьезные ошибки	3
		Большая часть поставленных задач не решена	0
		<i>Использование современных информационных технологий для решения поставленных задач</i>	
		Информационные технологии максимально широко использовались при решении поставленных задач	3
		Информационные технологии достаточно широко использовались при решении поставленных задач	2
		Информационные технологии при решении поставленных задач использовались недостаточно	0
		<i>Оформление отчета</i>	
		Отчет оформлен в полном соответствии с требованиями ЕСКД	2
		При оформлении отчета имеют место отдельные отступления от требований ЕСКД	1
Оформление отчета не соответствует требованиям ЕСКД	0		
Максимально возможное число баллов			10

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Отч2, Отч6, Отч7	Отчет2, Отчет6, Отчет7	<i>Качество решения поставленных задач</i>	
		Поставленные задачи решены без ошибок	3
		Поставленные задачи решены, но при этом были допущены отдельные ошибки	2
		Большая часть поставленных задач не решена	0
		<i>Использование современных информационных технологий для решения поставленных задач</i>	
Информационные технологии достаточно широко использовались при решении поставленных задач	1		

	Информационные технологии при решении поставленных задач использовались недостаточно	0
Оформление отчета		
	Отчет оформлен в полном соответствии с требованиями ЕСКД	1
	При оформлении отчета имеют место частые отступления от требований ЕСКД	0
Максимально возможное число баллов		5

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Отч5, Отч8	Отчет5, Отчет8	Качество решения поставленных задач	
		Поставленные задачи решены полностью без ошибок и неточностей	7
		Поставленные задачи решены полностью, но при этом были допущены незначительные ошибки или неточности	5-6
		Поставленные задачи решены не полностью, либо при решении задачи допущены серьезные ошибки	4
		Большая часть поставленных задач не решена	0
		Использование современных информационных технологий для решения поставленных задач	
		Информационные технологии максимально широко использовались при решении поставленных задач	5
		Информационные технологии достаточно широко использовались при решении поставленных задач	3-4
		Информационные технологии при решении поставленных задач использовались недостаточно	0
		Оформление отчета	
		Отчет оформлен в полном соответствии с требованиями ЕСКД	3
		При оформлении отчета имеют место отдельные отступления от требований ЕСКД	2
		Оформление отчета не соответствует требованиям ЕСКД	0
Максимально возможное число баллов		15	

Критерии оценивания аттестации разделов

Аттестация разделов проводится в виде контроля по итогам (КИ), в ходе которого суммируются баллы, полученные студентами во время проведенных ранее текущих контролей успеваемости по материалу данного раздела. Раздел считается аттестованным, если по всем средствам контроля текущей успеваемости получена положительная оценка. Баллы на контроле по итогам начисляются в соответствии со следующей таблицей:

Код оценочного средства	Вид контроля	Неделя контроля	Минимальный балл	Максимальный балл
1.	2.	3.	4.	5.
КСт1	Круглый Стол 1	1	3	5
КИ1	Контроль по Итогам 1	1	3	5
Отч1	Отчет 1	2	6	10

Отч2	Отчет 2	3	3	5
Отч3	Отчет 3	4	6	10
Отч4	Отчет 4	5	6	10
Отч5	Отчет 5	7	9	15
Отч6	Отчет 6	8	3	5
Отч7	Отчет 7	8	3	5
Отч8	Отчет 8	10	9	15
КИ2	Контроль по Итогам 2	10	45	75
Всего за аттестацию разделов			48	80

Критерии оценивания на зачете

Зачет проводится в виде защиты отчета по производственной (преддипломной) практике, подготовленного студентом на заданную тему, при этом на зачете оценивается только представление и защита отчета (содержание отчета оценивается по отдельным разделам во время текущего контроля успеваемости). Оценка знаний на зачете и начисление баллов производится в соответствии со следующей таблицей:

Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Зачет	<i>Представление отчета</i>	
	Во время доклада студент смог раскрыть основное содержание отчета в установленное время	7-8
	Во время доклада студент не отразил существенную часть отчета или не смог уложиться в установленное время	5-6
	Студент не смог представить отчет самостоятельно	0
	<i>Защита отчета</i>	
	Студент полностью ответил на все вопросы	11-12
	Студент ответил не на все вопросы	7-10
	Студент не ответил на большую часть вопросов	0
Максимально возможное количество баллов		20

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при аттестации разделов и промежуточной аттестации. Оценка за производственную (преддипломную) практику выставляются по четырех балльной шкале оценки знаний, а также по сто балльной шкале европейской системы ECTS в соответствии со следующей таблицей:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и экзамен	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
2 – «неудовлетворительно»	60-64	E
	Менее 60	F

Студент, получивший менее 60% от максимального балла за раздел дисциплины или промежуточную аттестацию, считается неаттестованным по данной дисциплине.

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Основная литература

1. Зверков, В.В. Автоматизированная система управления технологическими процессами АЭС: монография / В. В. Зверков. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2014. - 560 с.: ил - ISBN 978-5-7262-1918-9 <https://lanbook.ru/book/103223> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

2. Бочкарева, Т.Н. Управленческий анализ в отраслях: учебное пособие для вузов / Т. Н. Бочкарева. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2013. - 136 с.: ил - ISBN 978-5-7262-1803-8 <https://lanbook.ru/book/75987> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

3. Выговский, С.Б. Безопасность и задачи инженерной поддержки эксплуатации ядерных энергетических установок с ВВЭР: учебное пособие / С. Б. Выговский, Н. О. Рябов, Е. В. Чернов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2013. - 304 с.: ил - ISBN 978-5-7262-1819-9 (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

4. Большаков, В. Н. Экология: учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Логос, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-716-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162976> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

5. Схемные решения и принципы работы пассивных систем аварийного охлаждения различных типов ЯЭУ: учебное пособие / А. В. Морозов, О. В. Ремизов, Ю. А. Маслов, В. С. Харитонов. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-7262-2161-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119472> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

6. Преддипломная практика: методические указания / составители Е. В. Буланкина [и др.]. — Самара: СамГАУ, 2018. — 30 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/123607/#4> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань")

Дополнительная литература

7. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Е. А. Крамер-Агеев [и др.]. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. - 172 с.: ил - ISBN 978-5-7262-1484-9 (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

8. Гляненько А. С. Современная электронная элементная база в приборах и системах физики высоких энергий, космофизики и медицины: учебное пособие / А. С. Гляненько, В. А. Логинов. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2012. — 240 с. — ISBN 978-5-7262-1699-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75727> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

9. Баклушин Р. П. Эксплуатация АЭС: учебное пособие / Р. П. Баклушин. — Москва: НИЯУ МИФИ, [б. г.]. — Часть 1,2 — 2011. — 304 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/75744/#4> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

10. Королев С. А. Датчики и детекторы физико-энергетических установок: учебное пособие / С. А. Королев, В. П. Михеев. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 232 с. — ISBN 978-5-7262-1547-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/75706> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

11. Бежко М.П. Применение ЭВМ в экспериментальных исследованиях [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / М. П. Бежко, И. Ю. Безотосный. - Москва: НИЯУ МИФИ. Ч.1: учебное пособие для вузов. - [Б. м.], 2011. - 76 с.: ил – ISBN 978-5-7262-1526-6 <https://lanbook.ru/book/75889> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

12. Климанов, В.А. Дозиметрия ионизирующих излучений: учебное пособие / В. А. Климанов, Е. А. Крамер-Агеев, В. В. Смирнов; ред. В. А. Климанов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2015. - 740 с.: ил – ISBN 978-5-7262-2096-3 <https://lanbook.ru/book/126644> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

13. Выпускная квалификационная работа (дипломное проектирование): учебно-методическое пособие / составители С. В. Коркина [и др.]. — Самара: СамГУПС, 2018. — 114 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/130462/#3> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

14. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 34 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/122187/#1> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

15. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста: учебно-методическое пособие / А. Г. Егоров, В. Г. Виткалов, Г. Н. Уполовникова, И. А. Живоглядова. — Тольятти: ТГУ, 2013. — 100 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/140007/#98> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

16. Седнин, А. В. Атомные электрические станции. Курсовое проектирование: учебное пособие / А. В. Седнин, Н. Б. Карницкий, М. Л. Богданович. — Минск: Вышэйшая школа, 2010. — 150 с. — ISBN 978-985-06-1851-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65539> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

Интернет-ресурсы:

17. www.gosnadzor.ru

18. garant.ru

19. education.rosenergoatom.ru/index.wbp

Материально-техническое обеспечение производственной практики

В процессе прохождения практики могут быть использованы следующие компьютерные программы и средства Microsoft Office, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, а так же оборудование предприятий и лабораторная база, компьютерные классы БИТИ НИЯУ МИФИ.

Для прохождения производственной (преддипломной) практики заключены договора:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Балаковский гидроэлектромонтаж» (договор № 003/20 от 01.12.2020 до 31.12.2025);

2. Закрытое акционерное общество «Энергохимзащита» (договор № 004/20 от 01.12.2020 до 31.12.2021);

3. Балаковский филиал АО «Апатит» (договор № 006/20 от 01.12.2020 до 31.12.2021);

4. Акционерное общество «ТЯЖМАШ» (договор № 011/20 от 01.12.2020 до 31.12.2025);

5. Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (Балаковская атомная станция) (договор № 228/20-2 от 25.12.2020 до 31.12.2021);

6. Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк» (договор № 3411/2020/4.5-ДОГ от 22.12.2020 до 31.12.2025).

Договор № ОРП-02-01/92 о присвоении кафедре «Атомная энергетика» БИТИ НИЯУ МИФИ статуса базовой.

Для изучения материалов используются электронные библиотеки:

- электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620735 от 01.08.2012 г.) без ограничения количества пользователей и без ограничения срока использования ресурсов;

- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс»). Договор № 11-20-910 от 10.08.2020 г. на предоставление доступа к электронной библиотеке к комплектам «Медицина. Здравоохранение. Базовая кол-лекция», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭМИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки»... по 31.08.2021 г.

- электронно-библиотечная система «Айбукс» (договор № 10-20-910 от 15.07.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08.2021 г.

- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08.2021 г.

- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (договор № 13-20-910 от 04.08.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08. 2021 г.

- электронно-библиотечная система «Консультант врача» (договор № 494КВ/06-2020 от 30.06.2020 г.) на предоставление доступа по 06.08. 2021 г.

- электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (договор № 42 от 11.06.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08.2021 г.

- научная электронная библиотека «elibrary» (договор № SU 22-20-910 от 01.12.2020 г.) на предоставление доступа по 31.12. 2021 г.

- международный онлайн ресурс ProQuest Ebook Science & Technology (договор № 19-20-910 от 12.11.2020 г.) на предоставление доступа по 30.11. 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Рабочую программу составил доцент

Кудашева И.О.

Рецензент:

доцент Ефремова Т. А.

Программа одобрена на заседании УМКС 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг от 31.08.2021 года, протокол №1.

Председатель учебно-методической комиссии

Кобзев Р. А.