

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 практика)

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 производственной практики (преддипломной практики):

- практическое применение теоретических знаний, полученных в институте для решения прикладных производственных задач;
- сбор информации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы;
- 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»;
- 24.030 Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций»;
- 24.031 Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики»;
- 24.032 Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)»;
- 24.033 Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»;
- 24.062 Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии»;
- 24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»;
- 24.081 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) в области технического обслуживания и ремонта на атомной станции»;
- 24.088 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции».

Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика (преддипломная практика) 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.

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 транспорти-

ровке 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»);

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»);

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»).

Формы проведения производственной практики (преддипломной практики)

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики (преддипломной практики)

В процессе прохождения производственной практики 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 пе-	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

	<p>редавать 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.</p>	<p>средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>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 профессиональной 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	<p>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>	<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>

профессиональные:

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы ав-	ПК-1 Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и	З-ПК-1 Знать: современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок

области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	томатизированного управления ядерно-физическими установками.	зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок	У-ПК-1 Уметь: использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок В-ПК-1 Владеть: методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок
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-2 Способен проводить математическое моделирование для анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС	З-ПК-2 знать методы математического анализа для моделирования процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС У-ПК-2 уметь проводить математическое моделирование процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС В-ПК-2 владеть стандартными пакетами автоматизированного проектирования и исследований
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 баз стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов,	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, проте-	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

заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам.	кающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.		
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-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
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 безопасности 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	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

управления.			
Разработка проектов элементов оборудования, технологических систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Современная электронная схемотехника электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками.	ПК-8 Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовностью осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для проектов ЯЭУ и их компонентов	З-ПК-8 Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при проектировании физических установок и 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
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 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы	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
Обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами на АЭС (и ЯЭУ).	Организационные и технические средства, обеспечивающие ядерную и радиационную безопасность атомных станций и ядерных энергетических установок.	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	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
Разработка проектно-	Ядерно- энергетическое, тепломеха-	ПК-11 Способен анализировать	З-ПК-11 знать правила техники безопасности при проведе-

технологической документации по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии.	ническое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.	технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС	нии 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
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 радиоактивным и 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 ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ	3-ПК-9.1 Технологические системы АС, состав, функции и алгоритмы автоматизированных систем управления технологическими процессами АС, систем контроля и управления, регламент 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 и принципы работы У-ПК-9.1 Пользоваться конструкторской, технической, производственно-технологической и нормативной документацией. Использовать информационные технологии при реализации профессиональной деятельности. В-ПК-9.1 Современными средствами, принципами и методами контроля измерений и обеспечения качества эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ

Задачи воспитания, реализуемые в рамках производственной практики

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разнотипную внеучебную деятельность
------------------	----------------------------------	--	--

Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>	1.Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России.
Профессиональное воспитание	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.	<p>1.Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России.</p> <p>2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях</p>
Профессиональное воспитание	- формирование навыков коммуникации, команд-	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля	1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной

	<p>ной работы и лидерства (B20);</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)</p>	<p>для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <p>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>	<p>команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров.</p> <p>2. Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов</p>
Профессиональное воспитание	<p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>	<p>Повышение знаний по информатизации общества и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач студентами.</p>
Профессиона-	—	формиро-	Использование для формиро-
			1. Организация и

<p>нальное воспитание</p>	<p>вание культуры ядерной и радиационной безопасности (В30); – выработка ответственного отношения к осуществляемой работе в области проектирования, создания и эксплуатации атомных станций (АС) и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты и управления (В31).</p>	<p>вания культуры ядерной и радиационной безопасности, выработки ответственного отношения к осуществляемой работе в области проектирования, создания и эксплуатации атомных станций (АС) и других ядерных энергетических установок воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин: Математическое моделирование процессов в оборудовании АЭС; Управление ядерными энергетическими установками; Ядерные энергетические реакторы; Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем; Системы управления; Исполнительные устройства систем управления; Надежность технических систем АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация); Транспортные устройства АЭС; Парогенераторы; АСУ технологическими процессами АЭС; Жизненный цикл и проектирование АСУ технологическими процессами; Турбомашины; Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС; Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС; Автоматизация ядерных энергетических установок; Современные системы управления ЯЭУ; Радиационная безопасность АЭС; Дозиметрия ионизирующих излучений; Производство ремонта и монтажа оборудования АЭС; Ремонтное обслуживание ре-</p>	<p>проведение экскурсий, научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров по вопросам профессиональной деятельности 2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills. 3. Участие в подготовке публикаций в периодических научных изданиях; 4. Участие в деятельности студенческого научного общества</p>
----------------------------------	--	--	--

		акторного и тепломеханического оборудования АЭС	
--	--	---	--

Структура, содержание и организация производственной практики

Производственная практика проводится в 11 (В) семестре.

Общая трудоемкость составляет 540 часов, 15 зачетных единиц.

Календарный план

№ раздела	№ темы	Наименование раздела (темы)	Виды учебной деятельности (час.)					Аттес- тация раздела (форма)	Макси- маль- ный балл за раздел
			всего	лекции	лабора- торные	КСР	СРС		
11 семестр									
1 раздел. Общее знакомство с предприятием									
1	1	Краткая характеристика содержания целей и задач практики. Вводный ин- структаж. Общая характе- ристика предприятия.	9				9	КИ1 КСт1 (5 б)	5 б.
2 раздел. Подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.									
2	2	Проведение анализа мате- риалов по теме ВКР.	99				99	КИ2 Отч1 (10 б) Отч2 (5 б) Отч3 (10 б) Отч4 (10 б) Отч5 (15 б) Отч6 (5 б) Отч7 (5 б) Отч8 (15 б)	75 б.
2	3	Разработка технического предложения.	27				27		
2	4	Разработка структурных и функциональных схем	81				81		
2	5	Выполнение предвари- тельных расчетов.	54				54		
2	6	Моделирование проекти- руемой системы.	108				108		
2	7	Технико-экономическое обоснование применяе- мых решений	27				27		
2	8	Проработка вопросов без- опасности жизнедеятель- ности и охраны труда, экологической безопасно- сти.	27				27		
2	9	Разработка конструктор- ской документации	108				108		
Всего за аттестацию разделов									80 б.
Вид промежуточной аттестации							3 (с оценкой)		20 б.

Итого	540				540		100 б.
--------------	------------	--	--	--	------------	--	---------------

* - сокращенное наименование формы контроля

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

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 - 14]
2	99	Проведение анализа материалов по теме ВКР. Анализ проектной, эксплуатационной и нормативной документации по теме дипломного проектирования.	[1 - 14]
3	27	Разработка технического предложения. Формирование технического предложения, выбор программно-аппаратных средств элементной базы.	[1 - 14]
4	81	Разработка структурных и функциональных схем Разработка основных структурных, функциональных, принципиальных электрических и гидравлических схем проектируемой системы.	[1 - 14]
5	54	Выполнение предварительных расчетов Предварительный расчет основных режимных параметров проектируемой системы	[1 - 14]
6	108	Моделирование проектируемой системы Построение математической и/или натурной модели проектируемой системы. Отработка работы системы с ее помощью. Корректировка системы по результатам моделирования	[1 - 14]
7	27	Технико-экономическое обоснование применяемых решений Сравнительный технико-экономический анализ базового и проектируемого вариантов	[1 - 14]
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	[1 - 14]

9	108	Разработка конструкторской документации Подготовка текста расчетно-пояснительной записки, графической части проекта, других демонстрационных материалов, а также отчета по преддипломной практике	[1 - 14]
---	-----	---	----------

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», БФ 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,	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-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, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-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-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-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, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-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-9.1, У-ПК-9.1, В-ПК-9.1.	Защита отчета по практике

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, используемые на производственной практике (преддипломной практике)

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 (преддипломной 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, анализировать 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
КС1	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	Качество решения поставленных задач	
		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
		Использование современных информационных технологий для решения поставленных задач	
		Информационные технологии максимально широко ис-	3

		пользовались при решении поставленных задач	
		Информационные технологии достаточно широко использовались при решении поставленных задач	2
		Информационные технологии при решении поставленных задач использовались недостаточно	0
		Оформление отчета	
		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
		<i>Оформление отчета</i>	
		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	Представление отчета	
	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
	Защита отчета	
	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	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Студент, получивший менее 60% от максимального балла за раздел практики или промежуточную аттестацию, считается неаттестованным.

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. — ISBN 978-5-7262-1918-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103223>

2. 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>

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. — ISBN 978-5-7262-1819-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75777>

Дополнительная литература

4. Соколов А. В. Методы оптимальных решений: учебное пособие: в 2 томах / А. В. Соколов, В. В. Токарев. — 3-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1: Общие положения. Математическое программирование — 2012. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-1399-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59652>

5. 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>

6. Бежко М. П. Применение ЭВМ в экспериментальных исследованиях: лабораторный практикум: учебное пособие / М. П. Бежко, И. Ю. Безотосный. — Москва: НИЯУ МИФИ, [б. г.]. — Часть 1 — 2011. — 76 с. — ISBN 978-5-7262-1526-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75889>

7. Журомский В. М. Линейные системы автоматического управления. Частотные методы. Инженерно-физические основы: учебное пособие / В. М. Журомский. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7262-2183-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119481>

8. Журомский, В. М. Нелинейные системы автоматического управления. Метод гармонического баланса. Инженерно-физические основы: учебное пособие / В. М. Журомский. —

Москва: НИЯУ МИФИ, 2012. — 56 с. — ISBN 978-5-7262-1665-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75709>

11. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Е. А. Крамер-Агеев, И. К. Леде-нев, Н. И. Морозова, А. А. Званцев. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 172 с. — ISBN 978-5-7262-1484-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75981>

12. Выпускная квалификационная работа (дипломное проектирование): учебно-методическое пособие / составители С. В. Коркина [и др.]. — Самара: СамГУПС, 2018. — 114 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130462>

13. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-1449-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168825>

14. 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. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140007>

Материально-техническое обеспечение производственной практики

В процессе прохождения практики могут быть использованы лицензионные программные продукты, а так же оборудование предприятий и лабораторная база, компьютерные классы БИ-ТИ НИЯУ МИФИ.

Для прохождения производственной практики заключены договоры о практической подготовке с предприятиями города и района.

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

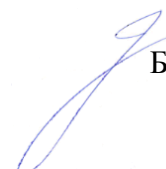
Рабочую программу составили:
доцент

 Мефедова Ю. А.

ведущий инженер по управлению реактором
реакторного цеха №1 филиала АО «Концерн Росэнергоатом»
«Балаковская атомная станция»

 Котляров А.Ю.

Рецензент: директор филиала
«Балаковоатомэнергоремонт»-
филиал АО «Атомэнергоремонт»

 Бурлаков А. А.

Программа одобрена на заседании УМКС 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг от 04.07.2023 года, протокол № 6.

Председатель учебно-методической комиссии

 Магеррамов Р. А.