

Балаковский инженерно-технологический институт - филиал
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Факультет атомной энергетики и технологий

СОГЛАСОВАНО

Зам. главного инженера
по электротехническому оборудованию
филиала АО «Концерн Росэнергоатом»
«Балаковская АЭС»



А.В. Болкунов
_____ 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
атомной энергетики и технологий



С.Н. Грицок
_____ 2017г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА»

(по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)

14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»
Основная профессиональная образовательная программа
«Системы контроля и управления атомных станций»

форма обучения – очная

курс – 3, 4, 5

семестр – 6, 8, 10

зачетных единиц – 9

всего часов – 324 (108 – 6 семестр, 108 – 8 семестр, 108 – 10 семестр)

в том числе:

самостоятельная работа – 264 (84 - 6 семестр, 90 – 8 семестр, 90 – 10 семестр)

контроль самостоятельной работы студентов – 60 (24 – 6 семестр, 18 – 8 семестр, 18 – 10 семестр)

зачет (с оценкой) – 6, 8, 10 семестры

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

«29» 08 2017, протокол № 1
Зав. кафедрой _____ / Бодяев Д.А. /

Программа практики рекомендована на заседании

УМКН/УМКС «29» 08 2017, протокол № 1
Председатель УМКН/УМКС _____ / Бодяев Д.А. /

Балаково 2017

1. Цели освоения производственной практики

Цель прохождения практики: получение студентами первичных профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности.

Задачи прохождения практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности (эксплуатации атомных электрических станций);
- ознакомление с техническим оснащением энергетических производств;
- изучение норм и правил промышленной безопасности, правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии, правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок, основных правил обеспечения эксплуатации атомных станций, программы обеспечения качества при эксплуатации энергоблока АЭС ПОКАС (Э), правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций;
- изучение режимов работы обслуживаемого оборудования.

2. Место производственной практики в структуре ООП ВО

Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в соответствии с ООП базируется на основе полученных ранее знаний, обучающихся по таким предметам как «Электротехника», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Электроника», «Динамика ядерных реакторов», «Датчики и детекторы физических установок», АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация), «Ядерные энергетические реакторы», «Насосы, вентиляторы, компрессоры», «Парогенераторы», «Турбомашинны», «Транспортные устройства АЭС», «Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС», «Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС», «Производство ремонта и монтажа оборудования АЭС», «Ремонтное обслуживание реакторного и тепломеханического оборудования АЭС», «Управление ядерными энергетическими установками», «АСУ технологическими процессами АЭС», «Автоматизация ядерных энергетических установок», «Современные системы управления ЯЭУ», «Радиационная безопасность АЭС», «Дозиметрия ионизирующих излучений».

Содержание производственной 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 производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) необходимо как предшествующее для прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа), а также преддипломной производственной практики.

Знания и навыки, полученные в процессе прохождения производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), будут использованы студентами при написании выпускной квалификационной работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

3. Форма проведения производственной 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.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Проведение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-6 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ПК-1 - готовностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;

ПК-2 - способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

ПК-3 - готовностью к проведению исследования и участия в испытании основного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации,

ПК-4 - готовностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

ПК-5 - способностью составить отчет по выполненному заданию, готовностью к участию во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ;

ПК-6 - владением основами расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин, подходами к обоснованному выбору способа обработки и соединения элементов энергетического оборудования;

ПК-7 - способностью обоснованно выбирать средства измерения теплофизических параметров, оценивать погрешности результатов измерений;

ПК-8 - способностью проводить анализ и оценку степени экологической опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технических объектов, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК-9 - способностью формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач;

ПК-10 - готовностью к разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования, к использованию в разработке технических проектов новых информационных технологий;

ПК-11 - готовностью к разработке проектной и рабочей технической документации, к оформлению законченных проектно-конструкторских работ в области проектирования ЯЭУ;

ПК-12 - готовностью участвовать в проектировании основного оборудования, систем контроля и управления ядерных энергетических установок с учетом экологических требований и безопасной работы;

ПК-13 - готовностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов в области проектирования ядерных энергетических установок;

ПК-14 - готовностью подготовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа существующих и проектируемых ЯЭУ;

ПК-15 - способностью использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовностью осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов;

ПК-16 - способностью анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы;

ПК-17 - способностью проводить нейтронно-физические и тепло-гидравлические расчеты ядерных реакторов в стационарных и нестационарных режимах работы;

ПК-18 - способностью провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами;

ПК-19 - готовностью использовать средства автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов;

ПК-20 - способностью демонстрировать основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, останове, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности;

ПК-21 - способностью анализировать технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования АС (и ЯЭУ) применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АС;

ПК-22 - готовностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования;

ПК-23 - готовностью к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования;

ПК-24 - способностью составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам;

ПК-25 - готовностью выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

ПК-26 - готовностью к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала и фондов оплаты труда;

ПК-27 - способностью организовывать экспертизу технической документации, готовностью к исследованию причин неисправностей оборудования, принятию мер по их устранению;

ПК-28 - способностью проводить анализ производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции;

ПК-29 - способностью осуществлять и анализировать исследовательскую и технологическую деятельность как объект управления;

ПСК-2.1 - способностью демонстрировать знание принципов построения измерительных преобразователей, вторичных измерительных приборов, органов управления, автоматических и автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами атомных электростанций и других ЯЭУ;

ПСК-2.2 - способностью использовать методы математического моделирования процессов в оборудовании ЯЭУ для анализа и синтеза систем контроля и управления;

ПСК-2.3 - способностью разрабатывать и использовать программные модели объекта и алгоритмы управления для проведения исследований в области контроля, управления и защиты ЯЭУ;

ПСК-2.4 - способностью демонстрировать знание теоретических основ информационной техники и систем управления и готовностью использовать их для анализа и синтеза информационно-измерительных, информационных и управляющих систем ЯЭУ;

ПСК-2.5 - владением современными информационными технологиями, программно-инструментальными средствами, инженерными пакетами САПР и способностью их эффективного использования для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов;

ПСК-2.6 - способностью использовать современную элементную базу электроники и автоматики, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств для создания систем контроля и управления;

ПСК-2.7 - способностью подготовить технические требования, задания и исходные данные для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов;

ПСК-2.8 - способностью проводить расчеты электронных схем измерительных преобразователей, систем контроля и управления;

ПСК-2.9 - способностью разрабатывать аппаратуру систем контроля и управления на основе микропроцессорной техники;

ПСК-2.10 - готовностью к проведению предварительного технико-экономического анализа текущих и перспективных разработок электронных систем контроля, систем автоматического и автоматизированного управления ЯЭУ;

ПСК-2.11 - способностью проводить эскизное проектирование перспективных систем автоматики и электроники физических и ядерных энергетических установок;

ПСК-2.12 - способностью применять современные пакеты САПР при выполнении структурного, схемотехнического, технического и конструкторского проектирования в профессиональной деятельности, базовые языки программирования при разработке прикладного программного обеспечения;

ПСК-2.13 - владением методологией системной инженерии, средствами создания электронных проектов АСУТП АС и ее компонентов в соответствии с международными и отечественными стандартами;

ПСК-2.14 - готовностью к эксплуатации действующих на АС приборов и аппаратуры систем контроля, защиты и управления технологическими процессами, программно-технических комплексов АСУТП ЯЭУ;

ПСК-2.15 - способностью проводить сборку и настройку измерительных преобразователей и вторичных приборов, наладку средств низовой автоматики и программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ;

ПСК-2.16 - способностью находить неисправности в приборах и аппаратуре систем контроля и автоматики, диагностировать состояние программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ и восстанавливать их работоспособность;

ПСК-2.17 - готовностью к контролю и осознанию ответственности за соблюдение экологической безопасности и техники безопасности на основе утвержденных норм и правил на предприятии;

ПСК-2.18 - способностью разрабатывать и оформлять техническую и эксплуатационную документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

В результате прохождения производственной практики студент должен:

знать:

- основные виды технологических процессов, осуществляемых на предприятиях атомной энергетики;
- систему организации производства на предприятиях атомной энергетики;
- основные виды оборудования, применяющегося на предприятиях атомной энергетики;
- нормы и правила промышленной безопасности в области проектирования и эксплуатации атомных станций;

- основные режимы работы ядерных энергетических реакторов,
- основные способы обработки и соединения элементов энергетического оборудования;
- виды проектной и рабочей технической документации, используемой на ядерных энергетических объектах;
- нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы;
- основы нейтронно-физических и тепло-гидравлических расчетов ядерных реакторов в стационарных и нестационарных режимах работы;
- средства автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов;
- основные принципы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования;
- основные принципы организации работы малых коллективов исполнителей, планирования работы персонала и фондов оплаты труда;
- производственные и непроизводственные затраты на обеспечение необходимого качества продукции;
- принципы построения измерительных преобразователей, вторичных измерительных приборов, органов управления, автоматических и автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами атомных электростанций и других ЯЭУ;
- теоретические основы информационной техники и систем управления;
- основные принципы контроля за соблюдением экологической безопасности и техники безопасности на основе утвержденных норм и правил на предприятии;

уметь:

- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составить отчет по выполненному заданию;
- выбирать средства измерения теплофизических параметров, оценивать погрешности результатов измерений;
- проводить анализ и оценку степени экологической опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технических объектов;
- формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач;
- разрабатывать проекты узлов и элементов аппаратов и систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов в области проектирования ядерных энергетических установок;
- готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа существующих и проектируемых ЯЭУ;
- использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем;
- провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами;
- анализировать технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования АС (и ЯЭУ) применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АС;

- выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организовывать экспертизу технической документации;
- использовать методы математического моделирования процессов в оборудовании ЯЭУ для анализа и синтеза систем контроля и управления;
- разрабатывать и использовать программные модели объекта и алгоритмы управления для проведения исследований в области контроля, управления и защиты ЯЭУ;
- использовать теоретические основы информационной техники и систем управления для анализа и синтеза информационно-измерительных, информационных и управляющих систем ЯЭУ;
- эффективно использовать современные информационные технологии, программно-инструментальные средства, инженерные пакеты САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов;
- использовать современную элементную базу электроники и автоматики, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств для создания систем контроля и управления;
- подготовить технические требования, задания и исходные данные для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления ЯЭУ и их элементов;
- проводить расчеты электронных схем измерительных преобразователей, систем контроля и управления;
- разрабатывать аппаратуру систем контроля и управления на основе микропроцессорной техники;
- проводить предварительный технико-экономический анализ текущих и перспективных разработок электронных систем контроля, систем автоматического и автоматизированного управления ЯЭУ;
- проводить эскизное проектирование перспективных систем автоматики и электроники физических и ядерных энергетических установок;
- находить неисправности в приборах и аппаратуре систем контроля и автоматики, диагностировать состояние программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ и восстанавливать их работоспособность;
- разрабатывать и оформлять техническую и эксплуатационную документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей;

владеть:

- основными практическими навыками, связанными с будущей профессией;
- приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- навыками исследования и испытаний основного оборудования атомных энергетических объектов в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации;
- навыками использования технических средств для измерения основных параметров объектов исследования;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками использования в разработке технических проектов новых информационных технологий;
- навыками обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, останове, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности;
- навыками контроля соблюдения технологической дисциплины и обслуживания технологического оборудования;
- навыками исследования причин неисправностей оборудования, принятия мер по их устранению;

- навыками ведения и анализа технологической и исследовательской деятельности;
- современными информационными технологиями, программно-инструментальными средствами, инженерными пакетами САПР;
- методологией системной инженерии, средствами создания электронных проектов АСУТП АС и ее компонентов в соответствии с международными и отечественными стандартами;
- навыками эксплуатации действующих на АС приборов и аппаратуры систем контроля, защиты и управления технологическими процессами, программно-технических комплексов АСУТП ЯЭУ;
- навыками сборки и настройки измерительных преобразователей и вторичных приборов, наладку средств низовой автоматики и программно-технических комплексов систем автоматизированного управления ЯЭУ.

5. Структура и содержание производственной практики

5.1 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
6 семестр											
1 раздел: Краткая характеристика практики											
1	1	1	Краткая характеристика содержания целей и задач производственной практики	2				2			
2 раздел. Общее знакомство с предприятием											
1	2	2	Основные виды работ, выполняемые на предприятии, используемое оборудование	7			2	5	1 - КСт1 (5 б)	1 – КИ1	5 б.
3 раздел. Изучение нормативной документации, регулирующей деятельность организации											
1	3	3	НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»	9			2	7	1 – КСт2 (5 б.)	2 – КИ2	55 б

1	3	4	НП 045-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объ- ектов исполь- зования атом- ной энергии»	9			2	7	1 – КСт3 (5 б.)		
1	3	5	НП-089-15 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энер- гетических установок»	9			2	7	1 – КСт4 (5 б.)		
1	3	6	СТО 1.1.1.01.0678- 2015 «Основ- ные правила обеспечения эксплуатации атомных стан- ций»	9			2	7	1 – КСт5 (5 б.)		
1	3	7	НП-036-05 «Правила устройства и эксплуатации систем венти- ляции, важных для безопасно- сти, атомных станций»	9			2	7	1 – КСт6 (5 б.)		
2	3	8	НП 082-07 «Правила ядерной без- опасности ре- акторных уста- новок атомных станций»	9			2	7	2 – КСт7 (5 б.)		
2	3	9	НП-087-11 «Требования к системам ава- рийного элект- роснабжения атомных стан- ций»	9			2	7	2 – КСт8 (5 б.)		

2	3	10	НП-046-03. «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии»	9			2	7	2 – КСт9 (5 б.)		
2	3	11	НП-044-03. «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии»	9			2	7	2 – КСт10 (5 б.)		
2	3	12	НП-043-11. «Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии»	9			2	7	2 – КСт11 (5 б.)		
2	3	13	Внутренние нормативные акты предприятия: инструкции, правила, стандарты предприятия	9			2	7	2 – КСт12 (5 б.)		
Всего за аттестацию разделов										60 б.	
Аттестация при зачете										40 б.	
Всего за 6 семестр				108			24	84			100 б.
8 семестр											
4 раздел. Знакомство с предприятием											
			Вводный инструктаж.	2			2			4 – КИЗ	55 б.
3	4	14	Общая характеристика предприятия.	7			2	5	3 – Отч1 (5 б.)		

			Осуществляемые технологические процессы.								
3	4	15	Организационная структура предприятия. Задачи подразделений и их взаимодействие.	9			2	7	3 – Отч2 (5 б.)		
3	4	16	Знакомство с РЦ	18			2	16	3 – Отч3 (10 б.)		
3	4	17	Знакомство с ТЦ	18			2	16	3 – Отч4 (10 б.)		
4	4	18	Знакомство с ЦТАИ	18			2	16	4 – Отч5 (10 б.)		
4	4	19	Знакомство с ЭЦ	9			2	7	4 – Отч6 (5 б.)		
4	4	20	Знакомство с остальными подразделениями АЭС	18			2	16	4 – Отч7 (10 б.)		
5 раздел. Экологическая безопасность атомных энергетических объектов											
4	5	21	Анализ экологической опасности деятельности организации, методы защиты персонала и населения	9			4	5	4 – КСт13 (5 б.)	4 – КИ4	5 б.
Всего за аттестацию разделов										60 б.	
Аттестация при зачете										40 б.	
Всего за 8 семестр				108			18	90			
10 семестр											
6 раздел. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда											
5	6	22	Основные нормы и правила, инструкции в области охраны труда, действующие в подразделении	9			2	7	5 – КСт14 (5 б.)	5 – КИ5	5 б.
7 раздел. Производство ремонта и монтажа энергетического оборудования											
5	7	23	Монтаж оборудования предприятия	9			2	7	5 – КСт15 (5 б.)	5 – КИ6	10 б.

5	7	24	Ремонт оборудования предприятия	9		2	7	5 – КСт16 (5 б.)		
8 раздел. Формирование навыков профессиональной деятельности										
5	8	25	Знакомство с рабочим местом.	9		2	7	5 – Отч8 (5 б.)	6 – КИ7	45 б.
5, 6	8	26	Изучение специфики рабочего места, обслуживаемых систем контроля и управления.	36		2	34	6 – Отч9 (20 б.)		
6	8	27	Анализ обслуживаемых систем контроля и управления, сопоставление с имеющимися аналогами.	27		2	25	6 – Отч10 (15 б.)		
6	8	28	Выводы по проведенному анализу	9		4	5	6 – Отч11 (5 б.)		
Всего за аттестацию разделов										60 б.
Аттестация при зачете										40 б.
Всего за 10 семестр				108		14	94			100 б.
Итого				324		56	268			

Используемые формы текущего контроля и аттестации разделов: КСт – круглый стол, Отч – отчет по практике (отдельные разделы), КИ – контроль по итогам.

Используемые формы итоговой аттестации: 6 семестр – зачет, проводимый по билетам с вопросами, 8, 10 семестры – защита отчета по практике.

5.2 Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	5
6 семестр			
1	2	Краткая характеристика содержания целей и задач производственной практики Цели, задачи и содержание производственной практики, ее роль в формировании специалиста. Виды используемого контроля. Вводный инструктаж	
2	7	Основные виды работ, выполняемые на предприятии, используемое оборудование Общее знакомство с организацией, выполняемыми на нем технологическими циклами, используемым для того оборудованием.	[1, 2, 8, 11]
3	9	НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»	[13]

		Изучение основных положений «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии»	
4	9	НП 045-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии» Изучение основных положений «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии»	[14]
5	9	НП-089-15 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» Изучение основных положений «Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»	[15]
6	9	СТО 1.1.1.01.0678-2015 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций» Изучение основных положений «Основных правил обеспечения эксплуатации атомных станций»	[16]
7	9	НП-036-05 «Правила устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности, атомных станций» Изучение основных положений «Правил устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности, атомных станций»	[17]
8	9	НП 082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» Изучение основных положений «Правил ядерной безопасности реакторных установок атомных станций»	[18]
9	9	НП-087-11 «Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций» Изучение основных положений «Требований к системам аварийного электроснабжения атомных станций»	[19]
10	9	НП-046-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии» Изучение основных положений «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии».	[20]
11	9	НП-044-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии» Изучение основных положений «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии».	[21]
12	9	НП-043-11 «Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для	[22]

		объектов использования атомной энергии» Изучение основных положений НП-043-11 «Требований к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии».	
13	9	Внутренние нормативные акты предприятия: инструкции, правила, стандарты предприятия Изучение правил внутреннего распорядка, инструкций, норм и стандартов предприятия.	[1, 3, 4, 5]
8 семестр			
	2	Вводный инструктаж	
14	7	Общая характеристика предприятия. Осуществляемые технологические процессы Знакомство с предприятием, выполняемыми на нем работами и их спецификой. Основные технологические процессы предприятия, их назначение. Основное оборудование, используемое для осуществления технологическими процессами. Знакомство с основными режимными параметрами, характеризующими течение технологических процессов.	[1, 2, 8, 11]
15	9	Организационная структура предприятия. Задачи подразделений и их взаимодействие. Знакомство с основными службами, цехами и отделами предприятия. Задачи каждого подразделения, их взаимодействие. Система управления предприятия.	[1, 2, 8, 11]
16	18	Знакомство с РЦ Изучение основных функций и оборудования реакторного цеха. Изучение основных режимных параметров работы оборудования, систем контроля и управления.	[1, 2, 11]
17	18	Знакомство с ТЦ Изучение основных функций и оборудования турбинного цеха. Изучение основных режимных параметров работы оборудования, систем контроля и управления.	[1, 2, 11]
18	18	Знакомство с ЦТАИ Изучение основных функций и оборудования цеха тепловой автоматики и измерений. Изучение систем контроля оборудования и защиты.	[1, 2, 11]
19	9	Знакомство с ЭЦ Изучение основных функций и оборудования электроцеха. основных режимных параметров работы оборудования, средств релейной защиты, электроавтоматики и электроизмерений.	[1, 2, 11]
20	18	Знакомство с остальными подразделениями АЭС Изучение основных функций и оборудования химического и гидротехнического цеха, других цехов, отделов и служб.	[1, 2, 11]
21	9	Анализ экологической опасности деятельности организации, методы защиты персонала и населения Знакомство с системой экологической защиты персонала, населения и окружающей среды, функцио-	[1, 3]

		нирующей на предприятии.	
10 семестр			
22	9	Безопасность жизнедеятельности и охрана труда Основные нормы и правила, инструкции в области охраны труда, действующие в подразделении. Вводный инструктаж	[4]
23	9	Монтаж оборудования предприятия Изучение последовательности и технологии монтажа основного оборудования АЭС	[1, 2, 8, 11]
24	9	Ремонт оборудования предприятия Основные виды ремонтов, ремонтные циклы. Перечень и технология производимых работ.	[1, 2, 6, 9, 12]
25	9	Знакомство с рабочим местом. Общее знакомство с инфраструктурой рабочего места, должностными обязанностями работника	[1, 6, 7, 9, 10, 12]
26	36	Изучение специфики рабочего места, обслуживаемых систем контролю и управления. Изучение конструкции, принципов действия, назначению и элементной базы обслуживаемых систем контроля и управления	[1, 6, 7, 9, 10, 12]
27	27	Анализ обслуживаемых систем контроля и управления, сопоставление с имеющимися аналогами. Анализ обслуживаемых систем управления и управления, сравнение с отечественными и зарубежными аналогами, выявление достоинств и недостатков	[1, 6, 7, 9, 10, 12]
28	9	Выводы по проведенному анализу Подготовка предложений по модернизации систем контроля и управления как возможной темы для ВКР	[1, 6, 7, 9, 10, 12]

6. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: самостоятельная работа студентов.

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 темы, связанных с основными аспектами деятельности специалиста атомной отрасли и атомной энергетики в целом.

Использование этих методов в учебном процессе позволяет сформировать высокопрофессиональные кадры, обладающие базовыми знаниями в области атомной энергетики, основными профессиональными умениями и навыками

7. Оценочные средства для промежуточной аттестации (аннотация)

В процессе прохождения практики используются следующие оценочные средства:

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

- Зачета, проводимого по теоретическим вопросам и практическим заданиям, сформированным в билеты (6 семестр).

- Защиты отчета по результатам производственной практики – по результатам защиты отчета по производственной практике студент получает зачет с оценкой (8 и 10 семестры).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев, В. А. Ядерные энергетические установки / Лебедев В.А. - Москва: Лань", 2015. (Электронный ресурс)

2. Дмитриев, С. М.[и др.] Основное оборудование АЭС / С. М. Дмитриев. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - 288 с. (Электронный ресурс)

3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: Учебник для вузов. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 602 с.(Электронный ресурс)

4. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Е. А. Крамер-Агеев [и др.]. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. (Электронный ресурс)

5. Фатьянов, А.А. Основы правового регулирования в сфере использования атомной энергии (ядерное право): учебное пособие для вузов / А. А. Фатьянов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011.

6. 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. (Электронный ресурс)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7. Королев, С.А. Датчики и детекторы физико-энергетических установок: учебное пособие для вузов / С. А. Королев, В. П. Михеев. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. (Электронный ресурс)

8. Стерман Л.С. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 416 с. – М.: Изд. МЭИ, 2004. 424 с.

9. Острейковский В.А. Эксплуатация атомных станций. М.: Энергоатомиздат, 1999. 928 с.

10. Овчинников Ф.Я., Семенов В.В. Эксплуатационные режимы водо-водяных энергетических реакторов. М.: Энергоатомиздат, 1988. 359 с.

11. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. 5-е изд., М.: ИздАТ, 1994. 360 с.

12. Иванов В.А. Эксплуатация АЭС. СПб.: Энергоатомиздат, 1994. 384 с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

13. www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193587/http://www.consultant.ru

14. base.garant.ru/12131785/

15. www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71226554/

16. www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=PRJ&n=149348&dst=100054#0

17. <http://base.garant.ru/12148332/>
18. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70347098/>
19. <http://meganorm.ru/Index2/1/4293850/4293850800.htm>
20. <http://base.garant.ru/12131789/>
21. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43791/
22. <http://base.garant.ru/70136758/>

9. 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.