

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»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности)**

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 практики

Целями производственной практики являются:

- непосредственное участие студента в деятельности производственной, проектной, монтажной или научно-исследовательской организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общеобразовательных и специальных дисциплин, учебной практики;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, монтажа и эксплуатации систем электроснабжения;
- последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин и выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи производственной практики:

- 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 отдельных электроустановок САР и САУ электрооборудования (АСУТП);
- изучение и анализ режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики, 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 (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) изучается в соответствии с профессиональными стандартами:

- 24.009 Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.04.2014 №194н;
- 24.030 Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2015 №203н;
- 24.031 Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.05.2015 №293н;
- 24.032 Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.05.2015 №280н;
- 24.033 Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.05.2015 №333н;

- 24.062 Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.04.2019 №249н;
- 24.078 Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н;
- 24.081 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) в области технического обслуживания и ремонта на атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 №347н;
- 24.088 Профессиональный стандарт «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2019 №27н.

Место производственной практики в структуре ООП ВО

Производственная практика (эксплуатационная, 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», «Турбомашины», «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 (эксплуатационной, 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, будут использованы студентами при написании выпускной квалификационной работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

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

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

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

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

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

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

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

| | |
|-------------|--|
| Б1.Б.34 | Информатика |
| Б1.Б.35 | Теория автоматического управления |
| Б1.Б.53 | Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем |
| Б1.В.ОД.8 | Системы управления |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Основы научных исследований |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Теория оптимального проектирования |
| Б2.У.1 | Учебная практика (ознакомительная, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением, по получению первичных профессиональных умений и навыков) |
| Б2.П.1 | Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| Б2.П.2 | Производственная практика (эксплуатационная) |
| Б2.П.3 | Производственная практика (научно-исследовательская работа) |
| Б2.П.4 | Производственная практика (преддипломная) |

| | |
|----|-------------------------------------|
| Б3 | Государственная итоговая аттестация |
|----|-------------------------------------|

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| | |
|---------|--|
| Б1.Б.38 | Материаловедение и первичные профессиональные навыки |
| Б1.Б.46 | Датчики и детекторы физических установок |
| Б1.Б.47 | Сопротивление материалов |
| Б1.Б.48 | Детали машин и основы конструирования |
| Б1.Б.53 | Автоматизированное проектирование электронных элементов и систем |
| Б1.Б.54 | Конструирование, технология, изготовление и эксплуатация электронной |

| | |
|------------|--|
| | аппаратуры |
| Б1.В.ОД.2 | Микропроцессорные системы |
| Б1.В.ОД.6 | Проектирование систем управления |
| Б1.В.ОД.12 | Транспортные устройства АЭС |
| Б1.В.ОД.15 | Жизненный цикл и проектирование АСУ технологическими процессами |
| Б2.П.1 | Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| Б2.П.2 | Производственная практика (эксплуатационная) |
| Б2.П.4 | Производственная практика (преддипломная) |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация |

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

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

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

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

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

| | |
|-------------|--|
| Б1.Б.26 | Теория переноса нейтронов |
| Б1.Б.27 | Физика ядерных реакторов |
| Б1.Б.28 | Динамика ядерных реакторов |
| Б1.Б.45 | Управление ядерными энергетическими установками |
| Б1.Б.46 | Датчики и детекторы физических установок |
| Б1.В.ОД.7 | Ядерные энергетические реакторы |
| Б1.В.ОД.11 | АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация) |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Основы эксплуатации реакторного оборудования АЭС |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Радиационная безопасность АЭС |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Дозиметрия ионизирующих излучений |

| | |
|--------|--|
| Б2.П.1 | Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| Б2.П.2 | Производственная практика (эксплуатационная) |
| Б2.П.4 | Производственная практика (преддипломная) |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация |

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

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

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

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

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

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

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

| | |
|-------------|---|
| Б1.Б.41 | Метрология, стандартизация, сертификация |
| Б1.Б.42 | Безопасность жизнедеятельности |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Режимы работы и эксплуатации оборудования АЭС |

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

В формировании компетенции ПК-9.1 участвуют дисциплины:

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

После прохождения производственной практики (эксплуатационной, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В/01.7. Обеспечение эксплуатации, проведения ремонтов, технического обслуживания, наладки и испытаний оборудования реакторного (реакторно-турбинного)

цеха (Профессиональный стандарт «24.088. Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции»);

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

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

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

C.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»).

Форма проведения учебной практики

Согласно образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» практика проводится в форме практической подготовки.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

универсальные:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|-----------------|---|---|
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте. У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте. |

общефессиональные:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|-----------------|--|--|
| ОПК-3 | Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | <p>З-ОПК-3 Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны</p> <p>У-ОПК-3 Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии, выполнять требования информационной безопасности и защиты государственной тайны</p> <p>В-ОПК-3 Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> |
| ОПК-4 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | <p>З-ОПК-4 Знать основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования</p> <p>У-ОПК-4 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям</p> <p>В-ОПК-4 Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения</p> |
| ОПК-5 | Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов | <p>З-ОПК-5 Знать: требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием верстки и пакетов офисных программ систем компьютерной</p> <p>У-ОПК-5 Уметь: оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ | пакетов офисных программ В-ОПК-5 Владеть: результатами деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ | навыками оформления научно-исследовательской деятельности с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ |
|--|---|--|---|

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 области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. | Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. | ПК-1Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок | З-ПК-1 Знать: современную техническую информацию, отечественный и 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-2Способен 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 базе Стандартных пакетов Автоматизированного проектирования и исследований; составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам. | Современная электронная схмотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях. | ПК-4 Способен составить отчет по выполненному заданию, готов к участию во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ | З-ПК-4 Знать: нормативные документы для составления отчетов по выполненным заданиям У-ПК-4 Уметь: обобщать и анализировать научно-техническую информацию В-ПК-4 Владеть: методами проектирования ЯЭУ и внедрения результатов исследований в эксплуатацию |
| Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ | Современная электронная схмотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированн | 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; |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>проектов элементов оборудования, технологических систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием. с использованием средств автоматизации проектирования</p> | <p>электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками.</p> | <p>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</p> | <p>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</p> |
| <p>Анализ процессов в ядерных энергетических установках с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы; обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами на АЭС (и ЯЭУ).</p> | <p>Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.</p> | <p>ПК-9 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы</p> | <p>З-ПК-9 Знать правила и нормы в атомной энергетике, критерии эффективной и безопасной работы ЯЭУ; У-ПК-9 уметь анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ; В-ПК-9 владеть методами анализа нейтронно-физических и технологических процессов в ЯЭУ.</p> |
| <p>Обеспечение ядерной и Радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических</p> | <p>Организационные и технические средства, обеспечивающие ядерную и радиационную Безопасность</p> | <p>ПК-10 Способен провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и</p> | <p>З-ПК-10 Знать: критерии ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ У-ПК-10 Уметь: проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами на АЭС (и ЯЭУ). | атомных станций и ядерных энергетических установок. | выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами | 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-технологической документации по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии. | Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций. | ПК-11 Способен анализировать технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС | З-ПК-11 знать правила техники безопасности при проведении монтажа, ремонта и демонтажа оборудования ЯЭУ У-ПК-11 уметь проводить монтаж, ремонт и демонтаж оборудования ЯЭУ применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС В-ПК-11 владеть навыками монтажных и демонтажных работ на технологическом оборудовании |
| Соблюдение технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования АЭС (и ЯЭУ) применительно к условиям сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС | Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций. | ПК-12 Способен к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования | З-ПК-12 знать нормативные документы и требования по организации рабочих мест У-ПК-12 уметь проводить оптимизацию размещения технологического оборудования на рабочих местах В-ПК-12 владеть принципами бережливого производства и непрерывного совершенствования технологических процессов |
| Выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, | Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное | ПК-13 Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования | З-ПК-13 Знать: техническую документацию по обслуживанию технологического оборудования. У-ПК-13 Уметь: производить контроль |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>процессов, оборудования и материалов. Обеспечение оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АЭС в целом при пуске, останове, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности</p> | <p>оборудование атомных станций.</p> | | <p>соблюдения технологической дисциплины. В-ПК-13 Владеть: базовыми навыками работы на технологическом оборудовании.</p> |
| <p>Анализ процессов в ядерных энергетических установках с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы; обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами на АЭС (и ЯЭУ).</p> | <p>Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.</p> | <p>ПК-9.1 Способен осуществлять контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> | <p>З-ПК-9.1 Базовые знания в естественнонаучных и технических областях по профилю деятельности. Технологию и технологические системы АС, состав, функции и алгоритмы автоматизированной системы управления технологическими процессами АС, систем контроля и управления, регламента эксплуатации АС. Назначения, принципы действия, параметры, алгоритмы работы измерительного оборудования и аппаратуры СУЗ АС. Технические характеристики оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ, их территориальное расположение на АС, устройство и принципы работы. У-ПК-9.1 Пользоваться</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>конструкторской, технической, производственно-технологической и нормативной документацией. Использовать информационные технологии при реализации профессиональной деятельности. Принимать и осваивать вновь вводимые СИ, СА и аппаратуру СУЗ. В-ПК-9.1 Современными средствами, передовыми технологиями контроля и измерений и перспективами их развития. Принципами и методами контроля и обеспечения качества эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ.</p> |
|--|--|--|--|

Структура, содержание и организация производственной практики

Производственная практика (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится в 6 семестре. Общая трудоемкость составляет 108 часов, 3 зачетных единиц.

Календарный план

| № недели | № раздела | № темы | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды учебной деятельности (час.) | | | | | Текущий контроль успеваемости (неделя, форма) | Аттестация раздела (неделя, форма) | Максимальный балл за раздел |
|--|-----------|--------|---|----------------------------------|--------|--------------|-----|-----|---|------------------------------------|-----------------------------|
| | | | | всего | лекции | лабораторные | КСР | СРС | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 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 | | | | 7 | 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 | | | | 9 | 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 объектов использования атомной энергии» | 9 | | | | 9 | 1 – КСт3 (5 б.) | | |
| 1 | 3 | 5 | НП-089-15 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» | 9 | | | | 9 | 1 – КСт4 (5 б.) | | |
| 1 | 3 | 6 | СТО 1.1.1.01.0678-2015 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций» | 9 | | | | 9 | 1 – КСт5 (5 б.) | | |
| 1 | 3 | 7 | НП-036-05 «Правила устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности, атомных станций» | 9 | | | | 9 | 1 – КСт6 (5 б.) | | |
| 2 | 3 | 8 | НП 082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных | 9 | | | | 9 | 2 – КСт7 (5 б.) | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|--|------------|--|--|--|------------|------------------|--|--------------------------|--------------|
| | | | установок атомных станций» | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | 9 | НП-087-11 «Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций» | 9 | | | | 9 | 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 | | | | 9 | 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 | | | | 9 | 2 – КСт10 (5 б.) | | | |
| 2 | 3 | 12 | НП-043-11. «Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии» | 9 | | | | 9 | 2 – КСт11 (5 б.) | | | |
| 2 | 3 | 13 | Внутренние нормативные акты предприятия: инструкции, правила, стандарты предприятия | 9 | | | | 9 | 2 – КСт12 (5 б.) | | | |
| Всего за аттестацию разделов | | | | | | | | | | | 60 б. | |
| Вид промежуточной аттестации | | | | | | | | | | | Зачет (с оценкой) | 40 б. |
| Всего за 6 семестр | | | | 108 | | | | 108 | | | 100 б. | |

* - сокращенное наименование формы контроля

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

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

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

Используемые формы итоговой аттестации: 6 семестр – зачет с оценкой, проводимый по билетам с вопросами.

Задания для самостоятельной работы студентов

| Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Всего часов | Учебно-методическое обеспечение |
|--|-------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 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 | |
| Основные виды работ, выполняемые на предприятии, используемое оборудование Общее знакомство с организацией, выполняемыми на нем технологическими циклами, используемым для того оборудованием. | 7 | [1, 2, 8, 11] |
| НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» Изучение основных положений «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии» | 9 | [13] |
| 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» | 9 | [14] |
| 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» | 9 | [15] |
| СТО 1.1.1.01.0678-2015 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций» Изучение основных положений «Основных правил обеспечения эксплуатации атомных станций» | 9 | [16] |
| 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» | 9 | [17] |
| НП 082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» Изучение основных положений «Правил ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» | 9 | [18] |

| | | |
|---|---|-----------------|
| НП-087-11 «Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций» Изучение основных положений «Требований к системам аварийного электроснабжения атомных станций» | 9 | [19] |
| 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». | 9 | [20] |
| 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». | 9 | [21] |
| НП-043-11 «Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии» Изучение основных положений НП-043-11 «Требований к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии». | 9 | [22] |
| Внутренние нормативные акты предприятия: инструкции, правила, стандарты предприятия Изучение правил внутреннего распорядка, инструкций, норм и стандартов предприятия. | 9 | [1, 3, 4, 5, 6] |

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 (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) | Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» (Балаковская атомная станция), «Балаковоатомэнергоремонт» - филиал АО «Атомэнергоремонт», АО "Апатит", ЗАО "Энергохимзащита" и другие сторонние организации по профилю. |

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по производственной практике (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

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 |
|---|--|---|----------------------------------|
| 6 семестр | | | |
| Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости | | | |
| 1 | 1 раздел: Краткая характеристика практики | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5 | |
| 2 | 2 раздел. Общее знакомство с предприятием | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13. | КСт1 |
| 3 | 3 раздел. Изучение нормативной документации, регулирующей деятельность организации | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, -ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, 3-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-9.1, У-ПК-9.1, В-ПК-9.1. | КСт2-КСт12 |
| Промежуточная аттестация | | | |
| 4 | Зачет с оценкой | 3-УК-8, У-УК-8, В-УК-8, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, | Защита отчета по практике |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В- ПК-5, В-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, З-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-9.1, У-ПК-9.1, В-ПК-9.1. | |
|--|--|---|--|

В процессе прохождения практики используются следующие оценочные средства:

Для промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по 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 с оценкой, проводимого по теоретическим вопросам и практическим заданиям, сформированным в билеты (6 семестр).

Перечень оценочных средств используемых для текущей аттестации

| Код | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|--------------|----------------------------------|--|---|
| КСт1 - КСт12 | Круглый Стол 1 - Круглый Стол 16 | Опрос студентов по самостоятельно изученному материалу, на основании которого выносится балльная оценка, характеризующая качество его освоения | Перечни вопросов для круглых столов |

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. Какие виды технического обслуживания запланированы при эксплуатации того или иного вида оборудования?
5. Какова периодичность выполнения того или иного вида работ?
6. Какова периодичность загрузки/выгрузки топлива в реактор?
7. Назовите основные этапы технологического процесса загрузки и выгрузки топлива?
8. Назовите периодичность выполнения ремонтов на энергоблоке?
9. Какие основные виды работ проводятся во время ремонта?

10. Какие основные виды работ проводятся во технического обслуживания того или иного вида оборудования?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт2):

1. Дайте определение аварии на АС?
2. При соблюдении каких условий считается, что АС удовлетворяет требованиям безопасности ?
3. Дайте определение безопасности АС?
4. Дайте определение нарушения нормальной эксплуатации АС?
5. Дайте определение предаварийной ситуации?
6. Что такое проектная авария?
7. Что такое запроектная авария?
8. Что такое тяжелая авария?
9. Что такое большой аварийный выброс?
10. Перечислите основные принципы обеспечения безопасности АС? Раскройте смысл каждого принципа?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт3):

1. Какие категории и группы трубопроводов используются на АС?
2. Какие виды контроля применяются при изготовлении, монтаже и ремонте трубопроводов АС?
3. Каким видам испытаний подвергаются трубопроводы АС при изготовлении, монтаже и ремонте?
4. Какие виды трубопроводов подлежат регистрации в Ростехнадзоре?
5. Какие сотрудники включаются в состав комиссии по техническому освидетельствованию трубопроводов?
6. В каких случаях трубопровод подвергается внеочередному техническому освидетельствованию?
7. Куда заносятся результаты технического освидетельствования трубопровода?
8. Какие специалисты должны быть назначены организацией, эксплуатирующей трубопровод для обеспечения его безопасной эксплуатации?
9. Каковы обязанности лица, ответственного по надзору за техническим состоянием трубопровода?
10. Каковы обязанности лица, ответственного за исправное состояние и эксплуатацию трубопровода?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт4):

1. Какие группы оборудования и трубопроводов АС классифицируются?
2. Какие сведения содержит паспорт оборудования АС?
3. Какие сведения содержит свидетельство об изготовлении деталей и сборочных единиц трубопроводов АС?
4. Какие сведения содержит свидетельство о монтаже оборудования АС?
5. Какие сведения содержит паспорт трубопровода АС?
6. Какие сведения содержит производственная программа испытаний оборудования АС? Что должна содержать рабочая программа испытаний?
7. Какие сведения содержит протокол испытаний оборудования АС?
8. Куда заносятся сведения о проведении испытаний предохранительных устройств?
9. Какие виды работ входят в состав технического освидетельствования оборудования АС?
10. В каких случаях эксплуатация оборудования и трубопроводов должна быть прекращена?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт5):

1. Сколько этапов пусконаладочных работ предусматривается по электротехническим элементам?
2. Каким испытаниям подвергается АСУ ТП АС?
3. Что такое физический пуск АС?
4. Что такое энергетический пуск АС?
5. Какие физические барьеры предусмотрены для обеспечения безопасности эксплуатации АС?
6. Какие уровни защиты предусматриваются системой технических и организационных мер?
7. Что обеспечивает система управления и защиты реактора?
8. Какие задачи выполняет АСУ ТП при эксплуатации АС?
9. Какие параметры контролируются при пуске РУ?
10. Какие параметры контролируются при расхолаживании РУ?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт6):

1. На какое оборудование распространяются НП-036-05?
2. По каким признакам классифицирую системы вентиляции АС?
3. В каких случаях проводится проверка систем вентиляции АС?
4. Исходя из чего выбираются материалы для систем вентиляции АС?
5. Какие функции выполняют системы вентиляции АС, относящиеся к системам безопасности?
6. Какие виды фильтры устанавливаются в системе вентиляции АС?
7. Каким документом фиксируются результаты испытаний систем вентиляции АС?
8. Какие параметры контролируются при эксплуатации систем вентиляции АС?
9. Каким документом определяется периодичность испытаний систем вентиляции АС?
10. Откуда может производиться контроль за работой систем вентиляции?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт7):

1. Что такое максимальный проектный предел повреждения твэлов?
2. Что является основным документом по обоснованию ядерной безопасности РУ?
3. Сколько систем остановки реактора должно быть запланировано проектом РУ?
4. В каких случаях должно происходить срабатывание АЗ?
5. Какое минимальное количество каналов контроля плотности нейтронного потока должно быть предусмотрено проектом РУ?
6. Какая информация о состоянии РУ выводится на РПУ?
7. Каким документом регламентируется периодичность, объем и регламент перегрузки топлива?
8. Что является основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию блока АС?
9. Какие сведения содержит рабочая программа проведения ядерно опасных работ?
10. Какова периодичность проверок соблюдения требований НП 082-07?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт8):

1. Что относится к САЭ?
2. Какое число каналов САЭ должно быть предусмотрено?
3. Куда выводится информация о состоянии элементов САЭ?
4. В каких случаях должна быть обеспечена работоспособность САЭ?
5. Как часто должны проводиться испытания САЭ?
6. Чем регламентируется объем и периодичность технического обслуживания САЭ?
7. Какие требования предъявляются к кабелям, используемым в САЭ?

8. Какие требования предъявляются к аккумуляторным батареям, используемым в САЭ?

9. Какие требования предъявляются к резервным дизельным подстанциям, используемым в САЭ?

10. Какие мероприятия должны проводиться при эксплуатации энергоблока для поддержания САЭ в работоспособном состоянии?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт9):

1. Какие виды контроля применяются для проверки сварных соединений паровых и водогрейных котлов?

2. Опишите технологию проведения гидравлических испытаний паровых и водогрейных котлов?

3. Какие документы должны поставляться с паровыми и водогрейными котлами?

4. Какие сведения наносятся на таблички паровых и водогрейных котлов, пароперегревателей и экономайзеров?

5. Какими устройствами оснащаются котлы?

6. Какие типы предохранительных устройств допускается применять на котлах?

7. На каких видах котельного оборудования должны устанавливаться предохранительные устройства?

8. Какие приборы безопасности должны быть установлены на котлах?

9. Каким органом производится регистрация котельного оборудования АС?

10. Кем производится техническое освидетельствование котельного оборудования?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт10):

1. Какие документы должны поставляться с сосудами, работающими под давлением?

2. Какие сведения наносятся на сосуды, работающие под давлением?

3. Какими устройствами оснащаются сосуды, работающие под давлением?

4. Какие типы предохранительных устройств допускается применять на сосудах, работающих под давлением?

5. Какие сосуды, работающие под давлением, должны регистрироваться в органах Ростехнадзора?

6. Кем производится техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением?

7. Какова периодичность технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением?

8. В каких случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением?

9. Каким испытаниям подвергаются сосуды, работающие под давлением?

10. Какие специалисты должны быть назначены для обеспечения безопасной эксплуатации освидетельствования сосудов, работающих под давлением?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт11):

1. Какими приборами и устройствами безопасности оснащаются грузоподъемные краны АС?

2. Какой вариант передачи тягового усилия может быть использован в кранах группы Б согласно НП 043-11?

3. Какова периодичность проведения ТО грузоподъемных кранов АС?

4. Какие документы должны поставляться с грузоподъемными кранами АС?

5. В каких кранах видах кранов атомных станций согласно НП 043-11 дублируются ограничители подъема крюка?

6. На какие виды грузоподъемных машин распространяются Правила НП 043-11?

7. Какие краны относятся к специальным кранам группы А?

8. Какие краны относятся к специальным кранам группы Б?
9. На какое значение тормозного момента настраиваются тормоза механизма подъема кранов групп А и Б согласно НП 043-11?
10. Какие специалисты должны быть назначены для обеспечения безопасной эксплуатации грузоподъемных машин?

Перечень вопросов для круглого стола (КСт12):

1. Какие внутренние нормативные акты действуют на предприятии?
2. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник РЦ?
3. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник ТЦ?
4. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник ЦТАИ?
5. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник ЭЦ?
6. Какие инструкции и правила должны знать все сотрудники АС?
7. Какие инструкции действуют на организации в области пожарной безопасности?
8. Как часто проводится проверка знаний внутренних нормативных актов сотрудниками предприятия?
9. Кто входит в состав комиссии по проверке знаний сотрудниками внутренних нормативных актов предприятия?
10. Как часто должно проводиться повышение квалификации персонала АС?

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

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. Какие виды технического обслуживания запланированы при эксплуатации того или иного вида оборудования?
5. Какова периодичность выполнения того или иного вида работ?
6. Какова периодичность загрузки/выгрузки топлива в реактор?
7. Назовите основные этапы технологического процесса загрузки и выгрузки топлива?
8. Назовите периодичность выполнения ремонтов на энергоблоке?
9. Какие основные виды работ проводятся во время ремонта?
10. Какие основные виды работ проводятся во время технического обслуживания того или иного вида оборудования?
11. Дайте определение аварии на АС?
12. При соблюдении каких условий считается, что АС удовлетворяет требованиям безопасности ?
13. Дайте определение безопасности АС?
14. Дайте определение нарушения нормальной эксплуатации АС?
15. Дайте определение предаварийной ситуации?
16. Что такое проектная авария?
17. Что такое запроектная авария?
18. Что такое тяжелая авария?
19. Что такое большой аварийный выброс?
20. Перечислите основные принципы обеспечения безопасности АС? Раскройте смысл каждого принципа?
21. Какие категории и группы трубопроводов используются на АС?
22. Какие виды контроля применяются при изготовлении, монтаже и ремонте трубопроводов АС?
23. Каким видам испытаний подвергаются трубопроводы АС при изготовлении, монтаже и ремонте?
24. Какие виды трубопроводов подлежат регистрации в Ростехнадзоре?

25. Какие сотрудники включаются в состав комиссии по техническому освидетельствованию трубопроводов?
26. В каких случаях трубопровод подвергается внеочередному техническому освидетельствованию?
27. Куда заносятся результаты технического освидетельствования трубопровода?
28. Какие специалисты должны быть назначены организацией, эксплуатирующей трубопровод для обеспечения его безопасной эксплуатации?
29. Каковы обязанности лица, ответственного по надзору за техническим состоянием трубопровода?
30. Каковы обязанности лица, ответственного за исправное состояние и эксплуатацию трубопровода?
31. Какие группы оборудования и трубопроводов АС классифицируются?
32. Какие сведения содержит паспорт оборудования АС?
33. Какие сведения содержит свидетельство об изготовлении деталей и сборочных единиц трубопроводов АС?
34. Какие сведения содержит свидетельство о монтаже оборудования АС?
35. Какие сведения содержит паспорт трубопровода АС?
36. Какие сведения содержит производственная программа испытаний оборудования АС? Что должна содержать рабочая программа испытаний?
37. Какие сведения содержит протокол испытаний оборудования АС?
38. Куда заносятся сведения о проведении испытаний предохранительных устройств?
39. Какие виды работ входят в состав технического освидетельствования оборудования АС?
40. В каких случаях эксплуатация оборудования и трубопроводов должна быть прекращена?
41. Сколько этапов пусконаладочных работ предусматривается по электротехническим элементам?
42. Каким испытаниям подвергается АСУ ТП АС?
43. Что такое физический пуск АС?
44. Что такое энергетический пуск АС?
45. Какие физические барьеры предусмотрены для обеспечения безопасности эксплуатации АС?
46. Какие уровни защиты предусматриваются системой технических и организационных мер?
47. Что обеспечивает система управления и защиты реактора?
48. Какие задачи выполняет АСУ ТП при эксплуатации АС?
49. Какие параметры контролируются при пуске РУ?
50. Какие параметры контролируются при расхолаживании РУ?
51. На какое оборудование распространяются НП-036-05?
52. По каким признакам классифицирую системы вентиляции АС?
53. В каких случаях проводится проверка систем вентиляции АС?
54. Исходя из чего выбираются материалы для систем вентиляции АС?
55. Какие функции выполняют системы вентиляции АС, относящиеся к системам безопасности?
56. Какие виды фильтры устанавливаются в системе вентиляции АС?
57. Каким документом фиксируются результаты испытаний систем вентиляции АС?
58. Какие параметры контролируются при эксплуатации систем вентиляции АС?
59. Каким документом определяется периодичность испытаний систем вентиляции АС?
60. Откуда может производиться контроль за работой систем вентиляции?
61. Что такое максимальный проектный предел повреждения ТВЭЛОВ?
62. Что является основным документом по обоснованию ядерной безопасности РУ?

63. Сколько систем остановки реактора должно быть запланировано проектом РУ?
64. В каких случаях должно происходить срабатывание АЗ?
65. Какое минимальное количество каналов контроля плотности нейтронного потока должно быть предусмотрено проектом РУ?
66. Какая информация о состоянии РУ выводится на РПУ?
67. Каким документом регламентируется периодичность, объем и регламент перегрузки топлива?
68. Что является основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию блока АС?
69. Какие сведения содержит рабочая программа проведения ядерно опасных работ?
70. Какова периодичность проверок соблюдения требований НП 082-07?
71. Что относится к САЭ?
72. Какое число каналов САЭ должно быть предусмотрено?
73. Куда выводится информация о состоянии элементов САЭ?
74. В каких случаях должна быть обеспечена работоспособность САЭ?
75. Как часто должны проводиться испытания САЭ?
76. Чем регламентируется объем и периодичность технического обслуживания САЭ?
77. Какие требования предъявляются к кабелям, используемым в САЭ?
78. Какие требования предъявляются к аккумуляторным батареям, используемым в САЭ?
79. Какие требования предъявляются к резервным дизельным подстанциям, используемым в САЭ?
80. Какие мероприятия должны проводиться при эксплуатации энергоблока для поддержания САЭ в работоспособном состоянии?
81. Какие виды контроля применяются для проверки сварных соединений паровых и водогрейных котлов?
82. Опишите технологию проведения гидравлических испытаний паровых и водогрейных котлов?
83. Какие документы должны поставляться с паровыми и водогрейными котлами?
84. Какие сведения наносятся на таблички паровых и водогрейных котлов, пароперегревателей и экономайзеров?
85. Какими устройствами оснащаются котлы?
86. Какие типы предохранительных устройств допускается применять на котлах?
87. На каких видах котельного оборудования должны устанавливаться предохранительные устройства?
88. Какие приборы безопасности должны быть установлены на котлах?
89. Каким органом производится регистрация котельного оборудования АС?
90. Кем производится техническое освидетельствование котельного оборудования?
91. Какие документы должны поставляться с сосудами, работающими под давлением?
92. Какие сведения наносятся на сосуды, работающие под давлением?
93. Какими устройствами оснащаются сосуды, работающие под давлением?
94. Какие типы предохранительных устройств допускается применять на сосудах, работающих под давлением?
95. Какие сосуды, работающие под давлением, должны регистрироваться в органах Ростехнадзора?
96. Кем производится техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением?
97. Какова периодичность технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением?
98. В каких случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением?
99. Каким испытаниям подвергаются сосуды, работающие под давлением?

100. Какие специалисты должны быть назначены для обеспечения безопасной эксплуатации освидетельствование сосудов, работающих под давлением?
101. Какими приборами и устройствами безопасности оснащаются грузоподъемные краны АС?
102. Какой вариант передачи тягового усилия может быть использован в кранах группы Б согласно НП 043-11?
103. Какова периодичность проведения ТО грузоподъемных кранов АС?
104. Какие документы должны поставляться с грузоподъемными кранам АС?
105. В каких кранах видах кранов атомных станций согласно НП 043-11 дублируются ограничители подъема крюка?
106. На какие виды грузоподъемных машин распространяются Правила НП 043-11?
107. Какие краны относятся к специальным кранам группы А?
108. Какие краны относятся к специальным кранам группы Б?
109. На какое значение тормозного момента настраиваются тормоза механизма подъема кранов групп А и Б согласно НП 043-11?
110. Какие специалисты должны быть назначены для обеспечения безопасной эксплуатации грузоподъемных машин?
111. Какие внутренние нормативные акты действуют на предприятии?
112. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник РЦ?
113. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник ТЦ?
114. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник ЦТАИ?
115. Какие инструкции и правила должен знать сотрудник ЭЦ?
116. Какие инструкции и правила должны знать все сотрудники АС?
117. Какие инструкции действуют на организации в области пожарной безопасности?
118. Как часто проводится проверка знаний внутренних нормативных актов сотрудниками предприятия?
119. Кто входит в состав комиссии по проверке знаний сотрудниками внутренних нормативных актов предприятия?
120. Как часто должно проводиться повышение квалификации персонала АС?

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (эксплуатационной, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

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 (эксплуатационной, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Отчет о прохождении производственной практики (эксплуатационной, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) 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 производственной практики (эксплуатационная, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности))

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

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

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

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

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

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

На защиту студент представляет отчет по практике, дневник, отзыв и собранные за период практики материалы. Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента.

Критерии оценивания во время текущего контроля успеваемости

| Код | Вид оценочного средства | Критерии | Балл | Максимальный балл – минимальный балл |
|----------------|------------------------------------|--|------|--------------------------------------|
| КСт1- КСт12 | Круглый Стол 1- Круглый Стол 12 | 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 твёрдо 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 | |

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 |
| 6 семестр | | | | |
| КСт1 | Круглый Стол 1 | 1 | 3 | 5 |
| КИ1 | Контроль по Итогам 1 | 1 | 3 | 5 |
| КСт2 | Круглый Стол 2 | 1 | 3 | 5 |
| КСт3 | Круглый Стол 3 | 1 | 3 | 5 |
| КСт4 | Круглый Стол 4 | 1 | 3 | 5 |

| | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------|-----------|-----------|
| КСт5 | Круглый Стол 5 | 1 | 3 | 5 |
| КСт6 | Круглый Стол 6 | 1 | 3 | 5 |
| КСт7 | Круглый Стол 7 | 2 | 3 | 5 |
| КСт8 | Круглый Стол 8 | 2 | 3 | 5 |
| КСт9 | Круглый Стол 9 | 2 | 3 | 5 |
| КСт10 | Круглый Стол 10 | 2 | 3 | 5 |
| КСт11 | Круглый Стол 11 | 2 | 3 | 5 |
| КСт12 | Круглый Стол 12 | 2 | 3 | 5 |
| КИ2 | Контроль по Итогам 2 | 2 | 33 | 55 |
| Всего за аттестацию разделов | | | 36 | 60 |

Критерии оценивания на зачете с оценкой

Зачет с оценкой в 6 семестре проводится в виде устного отчета по вопросам, сформированным в билеты. Оценка знаний на зачете и начисление баллов производится в соответствии со следующей таблицей:

| Оценка по 5-балльной шкале | Сумма баллов | Требования к знаниям на зачете |
|----------------------------|--------------|---|
| «отлично» | 36 ÷ 40 | выставляется студенту, если он полно, грамотно и без ошибок ответил на все вопросы, в том числе и дополнительные |
| «хорошо» | 30 ÷ 35 | выставляется студенту, если он без существенных ошибок ответил на все вопросы, однако допускал отдельные неточности или не демонстрировал достаточно глубокого знания материала |
| «удовлетворительно» | 24 ÷ 29 | выставляется студенту, если он в ответах на вопросы продемонстрировал только знание основного материала, допускал существенные неточности в ответах, недостаточно технически грамотно формулировал ответы |
| «неудовлетворительно» | менее 24 | выставляется студенту, если допускал неправильные ответы на поставленные вопросы или не смог ответить на часть вопросов, не смог подтвердить знание значительной части материала. |

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при аттестации разделов и промежуточной аттестации. Оценки за производственную практику в 6 семестре выставляется по четырехбалльной шкале оценки знаний, а также по стобальной 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 |
| 65-69 | | |
| 3 – «удовлетворительно» | 60-64 | E |
| 2 – «неудовлетворительно» | Менее 60 | F |

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

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Основная литература:

1. Лебедев, В. А. Ядерные энергетические установки: учебное пособие / В. А. Лебедев. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1868-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67466> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

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

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

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

5. Фатьянов А. А. Основы правового регулирования в сфере использования атомной энергии (ядерное право): учебное пособие / А. А. Фатьянов. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 188 с. — ISBN 978-5-7262-1587-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75880> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

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

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

Дополнительная литература

8. Королев, С. А. Датчики и детекторы физико-энергетических установок: учебное пособие / С. А. Королев, В. П. Михеев. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 232 с. — ISBN 978-5-7262-1547-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75706> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

9. 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.

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

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

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

Интернет-ресурсы

13. [www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193587/http://www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193587/)
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/>

Материально-техническое обеспечение производственной практики (эксплуатационной, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

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

Для проведения практики студентами заключены договора:

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

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

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

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

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

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

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

Для изучения материалов используются электронные библиотеки:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рабочую программу составил доцент

Кудашева И.О.

Рецензент:

доцент Ефремова Т. А.

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

Председатель учебно-методической комиссии

Кобзев Р. А.