



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики
Наименование института

_____ С.О. Гапоненко

« 18 » марта _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика (преддипломная)

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Специальность 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и
инжиниринг
(Код и наименование направления подготовки)

Специализация Радиационная безопасность атомных станций
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация Специалист
(Бакалавр/Магистр/Специалист)

г. Казань, 2025

Программу разработал(и):

| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| АТЭС | старший преподаватель | Бускин Руслан Владимирович |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|--------------------------------|------------|-------------|--|
| Одобрена | АТЭС | 10.03.2025 | 12-24/25 | _____ Зав.каф., д.х.н., проф. Чичирова Н. Д. |
| Согласована | Учебно-методический совет ИАТЭ | 18.03.2025 | 2 | _____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О. |
| Одобрена | Ученый совет ИАТЭ | 18.03.2025 | 2 | _____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О. |

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью практики является: закрепить, расширить и систематизировать теоретические знания, полученные в процессе обучения, а также приобрести практические навыки и опыт работы в области обеспечения радиационной безопасности на реальном объекте атомной энергетики.

Задачами практики являются:

-изучение структуры предприятия (АЭС) и его подразделений, отвечающих за радиационную безопасность (РБ);

-изучение нормативной документации, регламентирующей деятельность в области РБ;

-ознакомление с системой управления радиационной безопасностью (СУРБ) на АЭС;

-изучение распределения зон радиационной опасности на АЭС;

-освоение методов и средств радиационного контроля;

-участие в проведении радиационного контроля рабочих мест, помещений и территории АЭС;

-оформление результатов радиационного контроля в соответствии с установленными требованиями;

-контроль за соблюдением требований радиационной безопасности при выполнении различных работ;

-изучение методов и средств радиационной защиты;

-участие в разработке и реализации мероприятий по снижению дозовых нагрузок на персонал и население;

-изучение порядка обращения с радиоактивными отходами (РАО);

-участие в мероприятиях по подготовке к аварийным ситуациям и реагированию на них;

-анализ эффективности применяемых мер радиационной защиты;

-сбор и анализ информации, необходимой для выполнения дипломного проекта;

-обработка и систематизация полученных данных;

-формулирование выводов и рекомендаций по теме дипломной работы.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|--|
| ПК-1. Осуществляет производственный контроль радиационной безопасности в атомной отрасли | ПК-1.1. Способен проводить мониторинг состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего излучения за пределы защитных барьеров |
| | ПК-1.2. Способен осуществлять контроль поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли |

| | |
|---|--|
| | ПК-1.3. Способен организовать контроль допуска персонала к работам с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами и отходами |
| ПК-2. Использует знания технологических процессов при проведении ядерно- и радиационно-опасных работ, отраслевых норм и правил для оценки условий эксплуатации АЭС | ПК-2.1. Демонстрирует готовность к обеспечению радиационной безопасности персонала АЭС и населения при получении и обработке информации о контролируемых параметрах, характеризующих радиационное состояние АЭС и окружающей среды |
| | ПК-2.2. Способен проводить измерения и оценивать соответствие контролируемых параметров ионизирующего излучения требованиям охраны труда, производственной санитарии, норм и правил экологической, радиационной безопасности и взрывоопасности |
| | ПК-2.3. Способен оценивать соответствие эксплуатации объекта использования атомной энергии требованиям отраслевых норм и правил радиационной безопасности и законодательству РФ |
| | ПК-2.4. Способен использовать цифровые технологии, современные программно-технические комплексы и средства для обеспечения и ведения безопасного режима работы и эксплуатации АЭС |
| | ПК-2.5. Способен применять знания характеристик методов радиометрического и дозиметрического контроля для обеспечения и ведения безопасного режима работы АЭС |
| ПК-3. Разрабатывает и согласовывает производственно-технологическую документацию организации атомной отрасли на соответствие требованиям радиационной безопасности с использованием цифровых технологий и современных программно-технических комплексов | ПК-3.1. Способен осуществлять согласование производственно-технологической документации АЭС на соответствие требованиям радиационной безопасности с учетом сохранности служебной и коммерческой информации |
| | ПК-3.2. Демонстрирует способность к проведению анализа параметров эксплуатации АЭС для определения их соответствия требованиям радиационной безопасности, определению контрольных уровней ионизирующего излучения и критических параметров радиационной обстановки |
| | ПК-3.3. Способен использовать цифровые технологии, современные программно-технические комплексы и средства с учетом лучших практик отечественного и международного опыта для проведения анализа параметров эксплуатации АЭС |

2. Место производственной практики в структуре ОП

| | | |
|--|----------|--|
| Производственная | практика | преддипломная |
| <i>Вид практики (учеб., производст.)</i> | | <i>Тип практики (по ОП или учебному плану)</i> |
| Радиационная безопасность атомных станций | | |
| <i>наименование специализации</i> | | |

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики выездной / стационарный
стационарный, выездной

Форма проведения практики непрерывная
непрерывная, дискретная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов стационарная / дистанционная, непрерывная

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 6 курсе(ах) в В семестре.

Продолжительность практики (недели) 4

Практика может проводиться в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, в производственно-технологических, проектно-монтажных, других структурных подразделениях профессиональных организаций различной организационно-правовой формы (кроме ИП), а так же в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КГЭУ».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для концентрированной

| Вид учебной работы | Семестры |
|---|-----------------|
| | В |
| Объем практики (зачетные единицы) | 6 |
| Объем практики (часы) | 216 |
| Групповые консультации | 2 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе: | 214 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 18 |
| Промежуточная аттестация: | Зачет с оценкой |

5.2. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) и содержание практики | Коды компетенций с индикаторами | Оценочные средства и формы текущего контроля |
|----------|--|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Подготовительный этап | | ТК-1 |
| 1.1 | Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий, | | <i>Устный опрос</i> |

| | | | |
|----------|---|--|---|
| | составление плана-графика прохождения практики, прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике. | | |
| 2 | Рабочий этап* | | ТК-2 |
| 2.1 | Закрепление за руководителем на рабочем месте. Прохождение инструктажей на рабочем месте. Изучение оперативной и технической документации. Изучение оборудования и технологических схем. Ознакомление с материалом согласно индивидуальной темы отчёта. | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3 | <i>Устный опрос</i> |
| 3 | Отчетный этап | | ТК-3 |
| 3.1 | Подготовка отчёта по практике. Подготовка к зачету. | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3 | <i>Отчет по практике</i> |
| | Промежуточная аттестация – Зачёт по практике (при необходимости в дистанционной форме). | | ОМ <i>Публичная защита отчета</i> |

* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Изучение нормативно-технической документации (федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, санитарные правила, руководства по безопасности, стандарты предприятия).
2. Изучение проектной и эксплуатационной документации АЭС, относящейся к радиационной безопасности (проекты систем радиационного контроля, аварийные планы и т.д.).
3. Изучение должностных инструкций персонала, работающего в области радиационной безопасности.
4. Изучение структуры отдела (службы) радиационной безопасности (ОРБ) и его взаимодействия с другими подразделениями АЭС.
5. Изучение распределения обязанностей и ответственности в ОРБ.
6. Сопровождение опытных сотрудников ОРБ при проведении обходов помещений АЭС с целью контроля радиационной обстановки.
7. Участие в проверках соблюдения требований радиационной безопасности персоналом.
8. Ознакомление с различными типами приборов радиационного контроля (дозиметры, радиометры, спектрометры и т.д.).
9. Участие в калибровке и поверке приборов радиационного контроля.
10. Практическое применение приборов для измерения уровней радиации и радиоактивного загрязнения.

11. Участие в отборе проб воздуха, воды, почвы, материалов для радиохимического анализа.
12. Подготовка проб к анализу (фильтрация, концентрирование и т.д.).
13. Участие в проведении радиохимического анализа проб (гамма-спектрометрия, альфа-спектрометрия, бета-радиометрия).
14. Обработка результатов измерений и оценка радиационной обстановки.
15. Участие в контроле за выбросами радиоактивных веществ в атмосферу и сбросами в водные объекты.
16. Оценка влияния выбросов и сбросов на окружающую среду.
17. Работа с системой индивидуального дозиметрического контроля (ведение базы данных, выдача и обработка дозиметров).
18. Анализ индивидуальных доз облучения персонала.
19. Участие в оформлении разрешений на выполнение работ в радиационно-опасных зонах.
20. Контроль за соблюдением правил доступа в радиационно-опасные зоны.
21. Проверка наличия и исправности СИЗ.
22. Контроль за правильным использованием СИЗ персоналом.
23. Изучение технологических схем сбора, переработки, хранения и захоронения РАО.
24. Изучение требований к упаковке и транспортировке РАО.
25. Ознакомление с планами действий персонала при радиационных авариях.
26. Изучение схем оповещения и эвакуации.

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает: *индивидуальный и (или) групповой опрос (устный), предоставление отчета по практике с заполненной документацией (дневник практики).*

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится в форме публичной защиты отчета по практике (*в виде презентации*). Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием практики, и содержит, как правило, следующие разделы:

- Введение. Цель и задачи практики;
- Индивидуальное задание на практику;
- Результаты выполненного индивидуального задания;

- Характеристики базы практики;
- Выводы (по индивидуальному заданию);
- Список использованных источников;
- Приложения.

Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 10 мм и нижнего – 10 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц печатного текста шрифт TimesNewRoman 14 пт. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется. Титульный лист является первым листом отчета и не нумеруется, но входит в общее количество страниц. За титульным листом в отчете помещается содержание. Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Материал можно оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, например, Приложение А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Приложение должно иметь заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| № п/п | Перечень отчетной документации |
|----------|--|
| 1 | Копия договора о практике обучающегося* |
| 2 | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации |
| 3 | Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации |
| 4 | Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ |
| 5 | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики) |

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся.

Шкала оценки результатов прохождения практики:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|--|----------------------------|---|---|---|---|--|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | не зачтено | |
| ПК-1 | ПК-1.1 | знать: | | | | |
| | | Систему контроля радиационной безопасности в атомной отрасли и мониторинга состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего излучения за пределы защитных барьеров | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| уметь: | | | | | | |
| Осуществлять производственный контроль радиационной безопасности в атомной отрасли; проводить мониторинг состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего | | | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | |
|--------|--|--|---|---|---|
| | о излучения за пределы защитных барьеров | задания в полном объеме | объеме, но некоторые с недочетами | объеме | |
| | владеть: | | | | |
| | Методами производственного контроля радиационной безопасности в атомной отрасли и мониторинга состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего излучения за пределы защитных барьеров | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-1.2 | знать: | | | | |
| | Методики контроля поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | Осуществлять контроль поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и | Продемонстрированы все основные умения, решены все | Продемонстрированы все основные умения, решены все | Продемонстрированы основные умения, решены типовые | При решении стандартных задач не продемонстрированы |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|--|---|---|
| | | поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли | основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | аны основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Методикой контроля поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-1.3 | знать: | | | | |
| | | Способы организации контроля допуска персонала к работам с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами и отходами | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | организовать контроль допуска персонала к работам с | Продемонстрированы все основные умения, | Продемонстрированы все основные умения, | Продемонстрированы основные умения, | При решении стандартных задач не |

| | | | | | | |
|------|--------|--|---|---|--|---|
| | | источниками ионизирующего излучения и радиоактивным и веществами и отходами | решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками организации контроля допуска персонала к работам с источниками ионизирующего излучения и радиоактивным и веществами и отходами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-2 | ПК-2.1 | знать: | | | | |
| | | Основы обеспечения радиационной безопасности персонала АЭС; процессы радиоактивного распада и типов излучения (альфа, бета, гамма); принципы и методы защиты от ионизирующего излучения; нормативные документы и стандарты, регулирующие | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|
| | | радиационную безопасность на АЭС, системы и технологии для контроля радиационного фона | | | | |
| уметь: | | | | | | |
| Оценивать радиационное состояние АЭС и прилегающих территорий; безопасно обращаться с радиоактивным и элементами; разрабатывать и внедрять меры по минимизации радиационного риска для персонала и населения; оперативно реагировать на изменения радиационной обстановки | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | | |
| владеть: | | | | | | |
| Практическими навыками безопасного обращения с радиоактивным и веществами, использования средств индивидуальной защиты и соблюдение протоколов безопасности; эффективной коммуникацией с внешними организациями и населением при возникновении радиационных инцидентов, связанных с | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| | радиоактивностью | | | | |
| ПК-2.2 | знать: | | | | |
| | Виды и источники ионизирующего излучения, их характеристики и способы взаимодействия с веществом; нормы и правила охраны труда, производственной санитарии, экологической и радиационной безопасности; стандарты взрывоопасности в контексте работы с радиоактивным и материалами; методы и приборы для измерения параметров ионизирующего излучения | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| Проводить калибровку и настройку приборов для обеспечения точности измерений; проводить измерения параметров ионизирующего излучения с использованием соответствующих приборов и методик; анализировать полученные данные и оценивать их соответствие | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетом | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | |

| | | | | | |
|--------|--|---|--|--|--|
| | <p>нормативным требованиям по охране труда и безопасности; выявлять отклонения от норм и разрабатывать рекомендации по их устранению</p> | | и | | |
| | владеть: | | | | |
| | <p>Методами обработки и анализа данных, включая использование программного обеспечения для моделирования и визуализации результатов; навыками безопасного проведения измерений и оценки параметров ионизирующего излучения, включая соблюдение протоколов безопасности и использование средств индивидуальной защиты</p> | <p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p> |
| ПК-2.3 | знать: | | | | |
| | <p>Нормативные акты, стандарты и законодательства в РФ в области радиационной безопасности; принципы радиационной защиты и нормирования радиационного облучения</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p> | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p> |

| | | | | | | |
|--|--------|--|---|---|--|--|
| | | уметь: | | | | |
| | | Оценивать соответствие эксплуатации объекта использования атомной энергии требованиям отраслевых норм и правил радиационной безопасности и законодательства РФ | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками оценивания параметров работы объекта использования атомной энергии требованиям отраслевых норм и правил радиационной безопасности и законодательства РФ | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-2.4 | знать: | | | | |
| | | Современные информационные технологии и программные средства, применяемые на АЭС и других предприятиях, работающих в сфере атомной энергетики | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Использовать современные | Продемонстрированы | Продемонстрированы | Продемонстрированы | При решении |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|
| | цифровые технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности | аны все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | ы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | ы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | владеть: | | | | |
| | Навыками применения современных цифровых технологий и программных средств для обеспечения безопасного функционирования АЭС | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-2.5 | | | | |
| | знать: | | | | |
| | Характеристики и принципы работы радиометрических и дозиметрических приборов; стандарты и нормативы радиационного контроля на атомных электростанциях; основные источники радиации и их влияние на безопасность | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | эксплуатации АЭС | | | | |
| | уметь: | | | | |
| | Использовать радиометрические и дозиметрические приборы для измерения и контроля уровня радиации; оценивать результаты радиометрического и дозиметрического контроля для принятия решений по обеспечению безопасного режима работы; разрабатывать и внедрять процедуры радиационного контроля на АЭС | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | владеть: | | | | |
| | Методами калибровки и тестирования радиометрического и дозиметрического оборудования; навыками интерпретации данных радиационного контроля для оперативного реагирования на изменения радиационной обстановки; техниками анализа и оптимизации радиационной защиты в условиях эксплуатации | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|------|--------|---|---|---|--|--|
| | | АЭС. | | | | |
| ПК-3 | ПК-3.1 | знать: | | | | |
| | | Знает этапы согласования производственной технологической документации АЭС и требования сохранности служебной и коммерческой информации | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Умеет разрабатывать и согласовывать производственную документацию АЭС | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Владеет навыками разработки и согласования производственной технологической документации АЭС с учетом сохранности служебной и коммерческой информации | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-3.2 | знать: | | | | |

| | | | | | | |
|----------|--|--|---|---|--|--|
| | | Требования радиационной безопасности, принципы определения контрольных уровней ионизирующего излучения и критических параметров радиационной обстановки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| уметь: | | | | | | |
| | | Проводить анализ параметров эксплуатации АЭС для определения их соответствия требованиям радиационной безопасности | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| владеть: | | | | | | |
| | | методиками анализа параметров эксплуатации АЭС для определения их соответствия требованиям радиационной безопасности, определению контрольных уровней ионизирующего излучения и критических параметров | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | радиационной обстановки | | | | |
| ПК-3.3 | знать: | | | | |
| | Структуру, интерфейс, назначение и возможности современных программно-технических комплексов и средств, используемых для проведения анализа параметров эксплуатации АЭС | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | Использовать цифровые технологии, современные программно-технические комплексы и средства для проведения анализа параметров эксплуатации АЭС | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | владеть: | | | | |
| Методиками проведения анализа параметров эксплуатации АЭС с применением программно-технических комплексов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------|
| | | | | | | грубые ошибки |
|--|--|--|--|--|--|------------------|

Оценка «отлично» выставляется за выполнение отчета по практике – раскрытие индивидуального задания, правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, полном освоении компетенций, защите отчета по практике в форме публичного выступления с презентацией;

Оценка «хорошо» выставляется за выполнение отчета по практике – не полного раскрытия индивидуального задания, правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, освоении компетенций, защите отчета по практике в форме публичного выступления с презентацией;

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение отчета по практике – не полного раскрытия индивидуального задания, правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, не полном освоении компетенций, защите отчета по практике в форме публичного выступления (без презентации);

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение отчета по практике – не раскрытия индивидуального задания, не правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, не освоении компетенций.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в электронном виде.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|-------------------------------|--|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 1 | В.М. Зорин | Атомные электростанции | учебное пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2019 | https://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785383013403.html Режим доступа : по подписке | |
| 2 | Булавкин Г. В., Вольман М. А. | Конспект лекций по курсу «Технологические системы турбинного цеха АЭС» | учебное пособие | ИГЭУ имени В.И. Ленина | 2021 | https://reader.lanbook.com/book/296051#48 | |
| 3 | Коротков А. Н., Зайцева Е. В. | Химическая очистка | учебно-методичес | ИГЭУ имени В.И. Ленина | 2021 | https://reader.lanbook.com/book/296111#85 | |

| | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|----------------|--|--|--|--|
| | | оборудован ия ТЭС и АЭС | кое пособие | | | | |
|--|--|-------------------------------|----------------|--|--|--|--|

7.1.2.Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|----------|---|--|---|---|-------------|---|--------------------------------------|
| 4 | С. Г. Андрианов, А. Г. Ильченко, В. С. Каёкин | Расчет тепловых схем атомных электрических станций | учебно-методическое пособие | Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" | 2016 | https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016121510402109000000748445 | |
| 5 | Маргулова Т.Х. | Атомные электрические станции | учебник для вузов | М.: Высшая школа | 1984 | | |
| 6 | Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин | Тепловые и атомные электрические станции | Учебник для вузов | М.: Энергоатомиздат | 1995 | | |

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система "лань". URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>

7.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/opendata/> Режим доступа: свободный
2. «Консультант плюс». URL: <http://www.consultant.ru/> Режим доступа: свободный

7.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Пакет офисных приложений OpenOffice.
2. Система поиска информации в сети интернет Яндекс.
3. Учебная площадка Moodle.

8. Материально-техническое обеспечение практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Наименование специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения |
|----------|--------------------------|---|---|
| 1. | Подготовительный | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, |

| | | | |
|---|----------|---|--|
| | | | учебно-наглядные пособия |
| 2 | Рабочий | Рабочее место, согласно распределению в профильной организации. | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет, оборудование необходимое на рабочем месте по специальности и др. |
| 3 | Отчетный | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др. |

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый 20__/20__ учебный год

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра) |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Оценочные материалы по производственной практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает: *индивидуальный и (или) групповой опрос (устный), предоставление отчета по практике с заполненной документацией (дневник практики).*

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой учебной практики.

1. Технологическая карта

Семестр В

| Наименование этапа | Рейтинговые показатели | | | | | |
|--|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
| | Формы и вид контроля | I текущий контроль | II текущий контроль | III текущий контроль | Итого | Промежуточная аттестация |
| Подготовительный | ТК1 | 5 | | | 5 | |
| Рабочий | ТК2 | | 30 | | 30 | |
| Устный опрос | | | | | | |
| Выполнение индивидуальных заданий | | | | | | |
| Отчетный | ТК3 | | | 25 | 25 | |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) | ОМ | | | | | 0-40 |

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|---|---|-------------|-------------------|---------------------|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|
| | | | | | | тельно |
| | | зачтено | | | | не зачтено |
| ПК-1 | ПК-1.1 | знать: | | | | |
| | | Систему контроля радиационной безопасности в атомной отрасли и мониторинга состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего излучения за пределы защитных барьеров | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Осуществлять производственный контроль радиационной безопасности в атомной отрасли; проводить мониторинг состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего излучения за пределы защитных барьеров | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| владеть: | | | | | | |
| Методами производственного контроля радиационной безопасности в атомной отрасли | Продемонстрированы навыки при решении нестандартн | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартн | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартн | При решении стандартных задач не продемонстриров | | |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|--|--|
| | и мониторинга состояния технологических систем и оборудования АЭС по факторам поступления ионизирующего излучения за пределы защитных барьеров | ТНХ задач без ошибок и недочетов | ых задач с некоторыми недочетами | ых задач с некоторыми недочетами | аны базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-1.2 | знать: | | | | |
| | Методики контроля поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | Осуществлять контроль поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|--|
| | | | | недочетам и | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | Методикой контроля поддержания готовности пунктов сбора персонала, наличия и поддержания в рабочем состоянии технических средств для оценки доз облучения в аварийной ситуации в организации атомной отрасли | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-1.3 | знать: | | | | |
| | | Способы организации контроля допуска персонала к работам с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами и отходами | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | организовать контроль допуска персонала к работам с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами и отходами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|---|---|---|
| | | | объеме | некоторые с недочетами | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками организации контроля допуска персонала к работам с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами и отходами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-2 | ПК-2.1 | знать: | | | | |
| | | Основы обеспечения радиационной безопасности персонала АЭС; процессы радиоактивного распада и типов излучения (альфа, бета, гамма); принципы и методы защиты от ионизирующего излучения; нормативные документы и стандарты, регулирующие радиационную безопасность на АЭС, системы и технологии для контроля радиационного фона | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Оценивать радиационное состояние АЭС и прилегающих территорий; | Продемонстрированы все основные умения, | Продемонстрированы все основные умения, | Продемонстрированы основные умения, | При решении стандартных задач не |

| | | | | | |
|--------|---|--|--|---|--|
| | <p>безопасно обращаться с радиоактивным и элементами; разрабатывать и внедрять меры по минимизации радиационного риска для персонала и населения; оперативно реагировать на изменения радиационной обстановки</p> | <p>решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p> | <p>решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p> | <p>решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p> | <p>продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p> |
| | <p>владеть:</p> | | | | |
| | <p>Практическими навыками безопасного обращения с радиоактивным и веществами, использования средств индивидуальной защиты и соблюдение протоколов безопасности; эффективной коммуникацией с внешними организациями и населением при возникновении радиационных инцидентов, связанных с радиоактивностью</p> | <p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p> |
| ПК-2.2 | <p>знать:</p> | | | | |
| | <p>Виды и источники ионизирующего излучения, их характеристики и способы взаимодействия с веществом; нормы и правила охраны труда,</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p> | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p> |

| | | | | | | |
|--|--------------------------|---|--|---|---|--|
| | | <p>производственной санитарии, экологической и радиационной безопасности; стандарты взрывоопасности в контексте работы с радиоактивным и материалами; методы и приборы для измерения параметров ионизирующего излучения</p> | | | | |
| <p>уметь:</p> | | | | | | |
| <p>Проводить калибровку и настройку приборов для обеспечения точности измерений; проводить измерения параметров ионизирующего излучения с использованием соответствующих приборов и методик; анализировать полученные данные и оценивать их соответствие нормативным требованиям по охране труда и безопасности; выявлять отклонения от норм и разрабатывать рекомендации по их устранению</p> | | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p> | <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p> | |
| <p>владеть:</p> | | | | | | |
| <p>Методами обработки и</p> | <p>Продемонстрирован</p> | <p>Продемонстрирован</p> | <p>Имеется</p> | <p>При решении</p> | | |

| | | | | | | |
|--|--------|--|---|---|--|---|
| | | анализа данных, включая использование программного обеспечения для моделирования и визуализации результатов; навыками безопасного проведения измерений и оценки параметров ионизирующего излучения, включая соблюдение протоколов безопасности и использование средств индивидуальной защиты | ы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | аны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | ный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-2.3 | знать: | | | | |
| | | Нормативные акты, стандарты и законодательства РФ в области радиационной безопасности; принципы радиационной защиты и нормирования радиационного облучения | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Оценивать соответствие эксплуатации объекта использования атомной энергии требованиям отраслевых норм и правил радиационной безопасности и законодательства | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнен | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|--|--|
| | ву РФ | недочетами, выполнены все задания в полном объеме | выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | бы все задания, но не в полном объеме | грубые ошибки |
| | владеть: | | | | |
| | Навыками оценивания параметров работы объекта использования атомной энергии требованиям отраслевых норм и правил радиационной безопасности и законодательства ву РФ | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-2.4 | знать: | | | | |
| | Современные информационные технологии и программные средства, применяемые на АЭС и других предприятиях, работающих в сфере атомной энергетики | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | Использовать современные цифровые технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|---|---|---|
| | | | ы все задания в полном объеме | полном объеме, но некоторые с недочетами | полном объеме | |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками применения современных цифровых технологий и программных средств для обеспечения безопасного функционирования АЭС | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| | ПК-2.5 | знать: | | | | |
| | | Характеристики и принципы работы радиометрических и дозиметрических приборов; стандарты и нормативы радиационного контроля на атомных электростанциях; основные источники радиации и их влияние на безопасность эксплуатации АЭС | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | Использовать радиометрические и дозиметрические приборы для измерения и контроля уровня радиации; оценивать результаты | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|---|---|---|
| | | радиометрического и дозиметрического контроля для принятия решений по обеспечению безопасного режима работы; разрабатывать и внедрять процедуры радиационного контроля на АЭС | несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | , выполнены все задания, но не в полном объеме | имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Методами калибровки и тестирования радиометрического и дозиметрического оборудования; навыками интерпретации данных радиационного контроля для оперативного реагирования на изменения радиационной обстановки; техниками анализа и оптимизации радиационной защиты в условиях эксплуатации АЭС. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-3 | ПК-3.1 | знать: | | | | |
| | | Знает этапы согласования производственной технологической документации АЭС и требования сохранности служебной и коммерческой | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | |
|--------|---|---|---|--|--|
| | информации | | | | |
| | уметь: | | | | |
| | Умеет разрабатывать и согласовывать производственно-технологическую документацию АЭС | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | владеть: | | | | |
| | Владеет навыками разработки и согласования производственной технологической документации АЭС с учетом сохранности служебной и коммерческой информации | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| ПК-3.2 | знать: | | | | |
| | Требования радиационной безопасности, принципы определения контрольных уровней ионизирующего излучения и критических параметров радиационной обстановки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |

| | | | | | |
|--------|---|--|--|---|---|
| | <p>Проводить анализ параметров эксплуатации АЭС для определения их соответствия требованиям радиационной безопасности</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p> | <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p> |
| | <p>владеть:</p> | | | | |
| | <p>методиками анализа параметров эксплуатации АЭС для определения их соответствия требованиям радиационной безопасности, определению контрольных уровней ионизирующего излучения и критических параметров радиационной обстановки</p> | <p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p> |
| ПК-3.3 | <p>знать:</p> | | | | |
| | <p>Структуру, интерфейс, назначение и возможности современных программно-технических комплексов и средств, используемых для проведения</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p> | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|--|
| | | анализа параметров эксплуатации АЭС | | | | |
| | | уметь: | | | | |
| | | Использовать цифровые технологии, современные программно-технические комплексы и средства для проведения анализа параметров эксплуатации АЭС | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | Методиками проведения анализа параметров эксплуатации АЭС с применением программно-технических комплексов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *отчета по практике – раскрытие индивидуального задания, правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, полном освоении компетенций, защите отчета по практике в форме публичного выступления с презентацией;*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *отчета по практике – не полного раскрытия индивидуального задания, правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, освоении компетенций,*

защите отчета по практике в форме публичного выступления с презентацией;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *отчета по практике – не полного раскрытия индивидуального задания, правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, не полном освоении компетенций, защите отчета по практике в форме публичного выступления (без презентации);*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *отчета по практике – не раскрытия индивидуального задания, не правильном заполнении отчетной документации – дневника практики, не освоении компетенций.*