

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Радиационная химия и радиационная безопасность ядерных  
энергетических установок**

**Специальность:** 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

**Специализация:** Проектирование и эксплуатация атомных станций

**Квалификация выпускника:** специалист

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся систематических знаний в области принципов управления ядерными реакторами на основе уравнений их кинетики и динамики.

**Объем дисциплины:** 4 з. е, 144 часа.

**Семестр:** А

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

| № п/п раздела | Основные разделы дисциплины                           | Краткое содержание разделов дисциплины  |
|---------------|---|---|
| 1             | Радиохимия ядерного топливного цикла                  | Ядерные реакторы и ядерная энергетика. Типы энергетических ядерных реакторов. Устройство ядерного реактора. Основные типы АЭС. Ядерные реакторы в России. Радиационная химия на базе АЭС. Атомные электростанции в странах мира. Перспективы развития атомной энергетики. Ядерно-топливный цикл. Отработанное ядерное топливо: масштабы и проблемы. Переработка отработанного ядерного топлива. Радиоактивные отходы. Источники радиоактивных отходов. Радиохимическая переработка ядерного топлива. Характеристики отработавшего ядерного топлива и задачи радиохимической технологии.   |
| 2             | Методы обнаружения и измерение ионизирующих излучений | Физико-химические основы регистрации и дозиметрии ионизирующих излучений. Методы регистрации и дозиметрии ионизирующих излучений: ионизационный, сцинтилляционный, люминесцентный, фотографический методы, полупроводниковыми детекторами. Радиометрия аэрозолей, газов и внутреннего облучения. Приборы для радиационного контроля. Процессы осаждения в радиохимии. Адсорбционные процессы в радиохимии. Хроматография в радиохимии. Экстракция в радиохимии. Электрохимические методы выделения и разделения радионуклидов. Возможности ионизационной камеры как детектора радиоактивного излучения. Возможности счетчиков как детекторов излучения. Сцинтилляторы и их применение для регистрации радиоактивного излучения. Детекторы медленных и быстрых нейтронов. Методы измерения |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <p>ионизационного тока. Вторичные приборы, работающие с импульсными ионизационными камерами, счетчиками и сцинтилляционными датчиками. Эманационный метод определения активности. Спектрометрия радиоактивных излучений. Методы обработки сложных сцинтилляционных <math>g</math>-спектров. Активационный анализ. Принципы и современные методики. Абсолютный метод активационного анализа и использование его для определения гафния. Относительный метод активационного анализа и использование его для анализа полупроводниковых материалов. Радиохимический вариант активационного анализа. Гамма-спектрометрия</p>   |
| 3 | <p>Проблемы современной радиохимии. Экологическая радиохимия.</p> | <p>Синтез и свойства новых трансурановых элементов. Современные методы разделения, концентрирования и переработки радиоактивных веществ. Химия ультраразбавленного состояния. Состояние и диффузия радионуклидов в твердых телах, жидкостях и газах. Химия горячих атомов. Химия позитрония и мезоатомов. Метод радиоактивных индикаторов в химии. Методы меченых атомов в молекулярной биологии и медицине. Источники и пути поступления природных и техногенных радионуклидов в среду обитания. Экологическая экспертиза: основные компоненты. Экологические проблемы переработки и захоронения радионуклидов. Аварии на предприятиях ядерно-топливного цикла и ликвидация их последствий. Мониторинг радионуклидов в окружающей среде. Миграция радионуклидов в окружающей среде и проблема трансграничного переноса. Дозовые нагрузки на человека, население, популяцию и ее медико-биологические и социальные последствия.</p> |
| 4 | <p>Принципы обеспечения и нормы радиационной безопасности.</p>    | <p>Принципы обеспечения радиационной безопасности. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Планируемое повышенное облучение. Требования к защите от облучения природными источниками в производственных условиях. Классификация защит. Защита от гамма-излучения, рентгенового излучения. Материалы для стационарных защитных устройств. Защита от нейтронного излучения, альфа- и бета излучений. Работа с закрытыми радионуклидными источниками. Основы безопасности при перевозке радиоактивных веществ. Средства индивидуальной защиты. Задачи службы радиационной безопасности. Радиоактивное загрязнение территории. Принципы и критерии вмешательства. Зонирование загрязненной территории на ранней,</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | промежуточной и восстановительной стадии радиационной аварии. |
|--|--|---|

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**