

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	C3.В.ДВ.1.1	Проектирование, строительство и вывод из эксплуатации ядерных установок
Направление подготовки	08.05.01	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП	Строительство сооружений тепловой и атомной энергетики	
Квалификация (степень) выпускника	Специалитет	
Год начала подготовки	2011	
Формы обучения	очная	
Трудоёмкость дисциплины (модуля)	11 зачетных единиц (396 академических часов)	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Проектирование, строительство и вывод из эксплуатации ядерных установок» является приобретение научных и инженерных знаний, умений и навыков по комплексу специфических вопросов, связанных с жизненным циклом таких уникальных объектов как ядерные установки, включая стадии их проектирования, эксплуатации и вывода из эксплуатации.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(2 пункт , копирую левую колонку)	ПСК-4.2. способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок новых строительных технологий, материалов и конструкций для проектирования и расчета зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики	
Содержание дисциплины	<p>Стадии жизненного цикла ядерных установок.</p> <p>Классификация ядерных установок по типу, назначению, радиационно-физическими и конструктивным параметрам.</p> <p>Типовые исследовательские реакторы. Действующие, строящиеся и перспективные атомные станции и другие объекты использования атомной энергии. Перспектива развития атомной энергетики. Характерные особенности и их влияние на заключительную стадию – вывод из эксплуатации. Принципиальное отличие заключительной стадии от аналогичных для любых промышленных предприятий. Ключевые проблемы при выводе из эксплуатации блоков реакторных установок.</p>	
	<p>Радиационно-гигиенический и экологический принципы радиационной безопасности.</p> <p>Иерархическая структура законов, норм и правил в области атомной энергетики и радиационной безопасности.</p> <p>Федеральный Закон РФ “Об использовании атомной энергии ”. Федеральный Закон РФ “О радиационной безопасности населения”. Федеральный Закон РФ “О радиационной безопасности населения”. Федеральный Закон РФ “О защите прав потребителей”. Закон РФ “Об охране окружающей природной среды ”. Принцип нормирования. Принцип обоснования. Принцип оптимизации. НРБ-99. ОСПОРБ-2000. СП-АЭС-03, НРБ-2000, СПОРО-2002, РД 03-41-97. (ОПБ-88/97). Документы Ростехнадзора, НП-12-09, НП-01-36. РБ Концерна Росэнергоатома.</p>	

	<p>Концепция безопасности. Основные положения обеспечения безопасности уникальных зданий и сооружений в условиях природных и техногенных катастроф. Ядерная, радиационная и техническая безопасность для персонала, населения и окружающей среды. Принципиальные решения по обеспечению приоритета безопасности. Физическая защита ядерных установок. Обеспечение безопасности на всех стадиях жизненного цикла.</p> <p>Комплексный показатель безопасности ядерных установок - новый критерий оценки безопасности остановленных и действующих ядерных установок. Применение для анализа ситуации в России. Текущие и перспективные задачи.</p>
	<p>Проектные решения ядерных установок разных поколений. Недостатки проектов ядерных установок первых поколений. Современные требования к проектам ядерных установок с учетом заключительной стадии – вывода из эксплуатации. Основные подходы к учету стадии вывода из эксплуатации в проектах АЭС нового поколения, направленных на уменьшение дозовых нагрузок, объемов радиоактивных отходов и финансовых затрат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оптимизация объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений АЭС; - выбор малоактивируемых защитных и конструкционных материалов; - меры уменьшения радиоактивной загрязненности боксов и помещений технологических контуров; - рекомендации МАГАТЭ.
	<p>Роль строительных материалов и конструкций для обеспечения безопасности на всех стадиях жизненного цикла. Специфические требования к строительным материалам и конструкциям для вывода из эксплуатации ядерных установок.</p> <p>Вариантный выбор малоактивируемых материалов для радиационной защиты ядерных установок. Выбор материалов для боксов и помещений зданий ядерных установок.</p> <p>Меры уменьшения радиоактивной загрязненности боксов и помещений технологических контуров.</p> <p>Рекомендации МАГАТЭ.</p>
	<p>Основные термины и определения. Факторы, влияющие на техническое состояние зданий и сооружений реакторных установок. Физический и моральный износ зданий и сооружений. Надежность и долговечность зданий и сооружений. Отказы несущих и ограждающих конструкций.</p>
	<p>Проблемы продления срока службы АЭС. Особенности процесса продления срока службы блоков АЭС. Концепция и порядок подготовки блоков АЭС к продлению срока службы. Комплексное обследование зданий и сооружений. Экономика продления срока эксплуатации АЭС. Нормативная база. Возможные риски. Порядок выдачи лицензии на продление срока службы. Российская и зарубежная практика.</p>

	<p>История вопроса. Актуальность и масштабы задач вывода из эксплуатации ядерных установок. Ключевые проблемы при выводе из эксплуатации блоков АС и исследовательских реакторов. Учет требований радиационной безопасности и охраны окружающей среды.</p> <p>Особенности вывода из эксплуатации зданий и сооружений ядерных установок. Роль строительных материалов и конструкций при выводе из эксплуатации зданий и сооружений ядерных установок.</p> <p>Структура законодательной и нормативно-технической документации России, регулирующей вывод из эксплуатации ядерных установок.</p> <p>Жизненный цикл ядерных установок. Учет требований по выводу из эксплуатации на стадиях проектирования и сооружения реакторной установки. Учет требований по выводу из эксплуатации на стадии эксплуатации реакторной установки.</p>
	<p>Ключевые проблемы вывода из эксплуатации ядерных установок. Немедленный демонтаж. Отложенный демонтаж. Сохранение под наблюдением. Захоронение на месте. Конверсия. Преимущества и недостатки вариантов вывода из эксплуатации. Факторы, определяющие выбор стратегии вывода из эксплуатации. Концепция вывода из эксплуатации ядерных установок в России. Стратегии вывода из эксплуатации за рубежом. Позиция Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ).</p>
	<p>Источники излучений на остановленных блоках АЭС. Радиоактивное загрязнение помещений и оборудования. Наведенная активность оборудования, конструкционных и защитных материалов. Результаты расчетно-экспериментальных исследований радиационных характеристик оборудования и конструкций остановленных блоков реакторных установок. Радиоактивные отходы и материалы повторного использования при выводе из эксплуатации.</p>
	<p>Комплексное радиационное и инженерное обследования (КИРО) зданий и сооружений ядерных установок Цели и задачи КИРО. Объекты КИРО. Порядок проведения КИРО. Предварительное обследование. Детальное обследование. Обследование ж/б конструкций и фундаментов ядерных установок. Структура и содержание отчета о КИРО.</p>
	<p>Основные положения и содержание важнейших документов определяющих процесс планирования и осуществление вывода из эксплуатации. Первоначальное планирование. Промежуточное планирование. Окончательное планирование. Лицензия на вывод из эксплуатации. Программа вывода из эксплуатации. Проект вывода из эксплуатации</p>
	<p>Использование информационных технологий для обеспечения стадии вывода из эксплуатации. Принципы построения информационной системы жизненного цикла.</p>

	Банк данных по активационным характеристикам защитных и конструкционных материалов.
	Примеры вывода из эксплуатации ядерных установок в России и за рубежом. Сроки, объемы радиоактивных отходов, стоимость. Средства и методы демонтажа строительных защитных конструкций зданий и сооружений ядерных установок.
Перечень основной литературы	В.Б. Дубровский, П.А. Лавданский, И.А. Енговатов. Учебник. Строительство атомных электростанций. М.; Изд. АСВ, 2010 г
	И.А. Енговатов, Б. К. Былкин Вывод из эксплуатации ядерных установок (на примере блоков атомных станций) : учебное пособие для подготовки магистров по направлению 270800- "Строительство" (магистерская программа "Строительство ядерных установок"). М.: МГСУ, 2015. - 127с.
	Ю.Н. Доможилов, Э.Л. Кокосадзе, О.В. Колтун и др. под ред. В.И. Теличенко. Учебник. Организация и технология строительства атомных станций. МО и науки РФ. ФГБОУ ВПО МГСУ.М.; МГСУ, 2012 г.
	Н.И. Бушуев. История и технология ядерной энергетики. Учебное пособие. М., МГСУ, 2015 г.