

<b>АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	СЗ.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	2012	
Формы обучения	очная	
Трудоёмкость дисциплины (модуля)	12 зачетных единиц (432 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)	<p>ПСК-4.1. способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ПСК-4.5. способность организовать работы по осуществлению авторского надзора при строительстве зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики</p>	
Содержание дисциплины	<p>Стадии жизненного цикла ядерных установок. Классификация ядерных установок по типу, назначению, радиационно-физическим и конструктивным параметрам. 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. Иерархическая структура законов, норм и правил в области атомной энергетики и радиационной безопасности. 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.</p>	

	<p>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"> <li>- оптимизация объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений АЭС;</li> <li>- выбор малоактивируемых защитных и конструкционных материалов;</li> <li>- меры уменьшения радиоактивной загрязненности боксов и помещений технологических контуров;</li> <li>- рекомендации МАГАТЭ.</li> </ul>
	<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</p>

	<p>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. Особенности вывода из эксплуатации зданий и сооружений ядерных установок. Роль строительных материалов и конструкций при выводе из эксплуатации зданий и сооружений ядерных установок. Структура законодательной и нормативно-технической документации России, регулирующей вывод из эксплуатации ядерных установок. 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> <p>Банк данных по активационным характеристикам защитных и конструкционных материалов.</p>
	<p>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.</p>
<p>Перечень основной литературы</p>	<p>В.Б. Дубровский, П.А. Лавданский, И.А. Енговатов. Учебник. Строительство атомных электростанций. М.; Изд. АСВ, 2010 г</p>
	<p>И.А. <u>Енговатов</u>, 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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Н.И. Бушуев. История и технология ядерной энергетики. Учебное пособие. М., МГСУ, 2015 г.</p>