Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ КАФЕДРА ТЕПЛОФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Направление подготовки (специальность)

[1] 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
10	3	108	0	24	0		36	12	ЭКП
9	2	72	0	32	0		24	16	3
Итого	5	180	0	56	0	56	60	28	

АННОТАЦИЯ

Цель дисциплины:

- изучение основ работы и управления атомными и тепловыми электрическими станциями.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студента логического мышления, основанного на знании принципов анализа тепловых и гидравлических процессов, происходящих в системах оборудования первого и второго контуров АЭС и в системах ТЭС;
- освоение методов определения технико-экономических показателей и условий, обеспечивающих наибольшую тепловую и общую экономичность электростанций.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Изучение основ работы и управления атомными и тепловыми электрическими станциями.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студента логического мышления, основанного на знании принципов анализа тепловых и гидравлических процессов, происходящих в системах оборудования первого и второго контуров АЭС и в системах ТЭС;
- освоение методов определения технико-экономических показателей и условий, обеспечивающих наибольшую тепловую и общую экономичность электростанций.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная учебная дисциплина являются: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Начала анализа», «Общая физика», «Математический анализ», «Основы термодинамики и теплопередачи», «Техническая термодинамика», «Гидродинамика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Эксплуатация АЭС», «Турбомашины АЭС», «Энергооборудование ядерных энергетических установок» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	± ±
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача	Объект или	Код и наименование	Код и наименование
профессиональной	область знания	профессиональной	индикатора
деятельности (ЗПД)		компетенции;	достижения

		Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	профессиональной компетенции
	производственн	о-технологический	
проектирование,	процессы контроля	ПК-9 [1] - Способен	3-ПК-9[1] - Знать
создание и	параметров, защиты	анализировать	правила и нормы в
эксплуатация атомных	и диагностики	нейтронно-физические,	атомной энергетике,
станций и других	состояния ядерных	технологические	критерии
ядерных	энергетических	процессы и алгоритмы	эффективной и
энергетических	установок;	контроля, управления и	безопасной работы
установок,	информационно-	защиты ЯЭУ с целью	ЯЭУ; ;
вырабатывающих,	измерительная	обеспечения их	У-ПК-9[1] - уметь
преобразующих и	аппаратура и органы	эффективной и	анализировать
использующих	управления,	безопасной работы	нейтронно-
тепловую и ядерную	системы контроля,		физические,
энергию, включая	управления, защиты	Основание:	технологические
входящие в их состав	и обеспечения	Профессиональный	процессы и
системы контроля,	безопасности,	стандарт: 24.028, 24.033	алгоритмы контроля,
защиты, управления и	программно-		управления и защиты
обеспечения ядерной	технические		;; үск
и радиационной	комплексы		В-ПК-9[1] - владеть
безопасности	информационных и		методами анализа
	управляющих		нейтронно-
	систем ядерных		физических и
	энергетических		технологических
	установок	HIC 10 [1] C C	процессов в ЯЭУ.
проектирование,	процессы контроля	ПК-10 [1] - Способен	3-ПК-10[1] - знать
создание и	параметров, защиты	провести оценку	критерии ядерной и
эксплуатация атомных	и диагностики	ядерной и	радиационной
станций и других	состояния ядерных	радиационной	безопасности ЯЭУ;;
ядерных	энергетических	безопасности при	У-ПК-10[1] - уметь
энергетических установок,	установок; информационно-	эксплуатации и выводе из эксплуатации	проводить оценки ядерной и
вырабатывающих,	измерительная	ядерных	радиационной
преобразующих и	аппаратура и органы	энергетических	безопасности ЯЭУ;;
использующих и	управления,	установок, а также при	В-ПК-10[1] - владеть
тепловую и ядерную	системы контроля,	обращении с ядерным	методами оценки
энергию, включая	управления, защиты	топливом и	ядерной и
входящие в их состав	и обеспечения	радиоактивными	радиационной
системы контроля,	безопасности,	отходами	безопасности при
защиты, управления и	программно-	отлодами	эксплуатации ЯЭУ, а
обеспечения ядерной	технические	Основание:	также при обращении
и радиационной	комплексы	Профессиональный	с ядерным топливом и
безопасности	информационных и	стандарт: 24.028, 24.033	радиоактивными
	управляющих	, , ,	отходами
	систем ядерных		
	энергетических		
	установок		
проектирование,	процессы контроля	ПК-11 [1] - Способен	3-ПК-11[1] - знать
создание и	параметров, защиты	анализировать	правила техники
эксплуатация атомных	и диагностики	технологии монтажа,	безопасности при

станций и других состояния ядерных ремонта и демонтажа проведении монтажа, оборудования ЯЭУ ядерных энергетических ремонта и демонтажа энергетических установок; применительно к оборудования ЯЭУ;; У-ПК-11[1] - уметь установок, информационноусловиям сооружения, вырабатывающих, эксплуатации и снятия измерительная проводить монтаж, преобразующих и аппаратура и органы с эксплуатации ремонт и демонтаж использующих управления, энергоблоков АЭС оборудования ЯЭУ тепловую и ядерную системы контроля, применительно к условиям сооружения, управления, защиты Основание: энергию, включая входящие в их состав и обеспечения Профессиональный эксплуатации и снятия системы контроля, безопасности, стандарт: 24.032, 24.033 с эксплуатации защиты, управления и энергоблоков АЭС;; программнообеспечения ядерной технические В-ПК-11[1] - владеть и радиационной навыками монтажных комплексы безопасности и демонтажных работ информационных и управляющих на технологическом систем ядерных оборудовании энергетических установок организационно-управленческий ПК-13 [1] - Способен к 3-ПК-13[1] - знать проектирование, теплофизические контролю соблюдения создание и энергетические техническую технологической эксплуатация атомных установки как документацию по обслуживанию объекты дисциплины и станций и других ядерных человеческой обслуживанию технологического энергетических деятельности, технологического оборудования;; У-ПК-13[1] - уметь установок, связанной с их оборудования производить контроль вырабатывающих, созданием и преобразующих и эксплуатацией Основание: соблюдения использующих Профессиональный технологической стандарт: 24.032, 24.033 тепловую и ядерную дисциплины;; энергию, включая В-ПК-13[1] - владеть входящие в их состав базовыми навыками системы контроля, работы на защиты, управления и технологическом обеспечения ядерной оборудовании и радиационной безопасности

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
воспитания		
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование воспитательного
воспитание	обеспечивающих,	потенциала блока профессиональных
	формирование культуры	дисциплин для формирования чувства
	ядерной безопасности	личной ответственности за соблюдение
	(B24)	ядерной и радиационной безопасности,
		а также соблюдение государственных и
		коммерческих тайн. 2.Использование
		воспитательного потенциала
		содержания учебных дисциплин

«Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядернофизических объектов. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и

		переработки ядерных отходов, вопросов
		замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование воспитательного
воспитание	обеспечивающих,	потенциала блока профессиональных
	формирование	дисциплин для формирования чувства
	ответственности за	личной ответственности за соблюдение
	обеспечение	ядерной и радиационной безопасности,
	кибербезопасности	а также соблюдение государственных и
	объектов атомной отрасли	коммерческих тайн. 2.Использование
	(B25)	воспитательного потенциала
	(===)	содержания учебных дисциплин
		«Актуальные проблемы эксплуатации
		АЭС», «Основы экологической
		безопасности в ядерной энергетике»,
		«Системы радиационного контроля»
		-
		для формирование личной
		ответственности за соблюдение
		экологической и радиационной
		безопасности посредством изучения
		основополагающих документов по
		культуре ядерной безопасности,
		разработанных МАГАТЭ и
		российскими регулирующими
		органами, норм и правил обращения с
		радиоактивными отходами и ядерными
		материалами. 3.Использование
		воспитательного потенциала учебных
		дисциплин «Контроль и диагностика
		ядерных энергетических установок»,
		«Надежность оборудования атомных
		реакторов и управление риском»,
		«Безопасность ядерного топливного
		цикла», «Ядерные технологии и
		экология топливного цикла» для
		формирования личной ответственности
		за соблюдение и обеспечение
		кибербезопасности и информационной
		безопасности объектов атомной отрасли
		через изучение вопросов организации
		информационной безопасности на
		объектах атомной отрасли, основных
		принципов построения системы АСУТП
		ядерных объектов, методов защиты и
		хранения информации, принципов
		построения глубокоэшелонированной и
		гибкой системы безопасности ядерно-
		физических объектов.
		4.Использование воспитательного
		потенциала содержания блока
		дисциплин «Экология», «Системы
		радиационного контроля», «Основы
		экологической безопасности в ядерной
		•

энергетике» для формирования отпестеленной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровия безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоровении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. Профессиональное постической позиции (В26) Профессиональное обеспечивающих, формирование отпестеленной экологической позиции (В26) Профессиональное обеспечивающих, формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайв. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблема эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационного контроля» для формирование дичной ответственности на соблюдение экологической и радиационного контроля» для формирование дичной ответственности на соблюдение экологической и радиационной основополагающих документов по культуре зарсриби безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материальным ААГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материальной ответственности и экология с управление рискому, «Кезопасности, крерного топливного щиха», «Дперные текноготии и экология топливного цикла» для формирования дичной ответственности за соблюдение и обсегонечение кибербезопасности и информационной безопасности и фере изучение вопросов организации информационной безопасности и объектах этомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и объектах этомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и объектах этомной отрасли через изучение вопросов организации информационной бе			
посредством изучения вопросов обеспечения такого уровыя безопасности АЭС, при котором воздействие па окружающую среду, обеспечивает сохращение природыкх систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронения и переработки адерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. 1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства ичной ответственности за соблюдение воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации АЭС», «			энергетике» для формирования
обеспечения такого уровыя безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ддерных отходов, вопросов вопитание Создание условий, обеспечивающих, формироващие ответственной экологической позиции (В26) Кологической позиции (В26) Создание условий, обеспечивающих, формироващие ответственной экологической позиции (В26) Кологической позиции (В26) Кологической позиции (В26) Кологической позиции (В26) Коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потепциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Сеновы зкологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационной ответственности за соблюдение экологической и радиационной ответственности за соблюдение экологической и радиационной ответственности посредством изучения осповополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработациых МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обрапцения с радиоактивными отходами и ядершыми материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность обрудования атомных реакторов и диравление риском», «Безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и перез пачение вопросов организации информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и версителния в пределающей безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и в работа в технологии информационной безопасности и в работа в технологии в растом рат			
безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизпообеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки адерцых отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. 1. Использование ответетвенной зеклютической позиции (В26) 1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин закологической позиции (В26) 1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин закологической позиции (В26) 1. Использование воспитательного потенциала болка профессиональных дисциплин закологической безопасности в дерной и радиационной безопасности, а также соблюдение экологической безопасности в дерной экологической безопасности за соблюдение экологической и радиационной ответственности за соблюдение экологической пожультуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскии регульирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Есзопасность борудования атомных реакторов и управление риском», «Вазопасность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Вазопасности и обоспечение киборбезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и безопасности и безопасности и восписательного потенизации информационной безопасности и на объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности и на объектов атомной отрас			_ =
воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержащие их целостпости и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросо в раздащоенного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливиюто цикла. 1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных диспиплии для формирования чувства личной ответственности за соблюдение одрежения и коммерческих тайи. 2. Использование воспитательното потенциала содержащия учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной эпергетикс», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационного контроля» для формирование личной ответственности поередством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработацных МАГАТЭ и российскими ретулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергенческих установок», «Надежность оборудования атомщых реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного щикла», «Дерпыс техпологии и экология топливного шикла», «Дерпыс техпологии и ниформационной безопасность ядерного топливного шикла», «Дерпыс техпологии и ниформационной безопасности на информационной безопасности на информационной безопасность ядерные пределаменные пределаменные пределаменные пр			· -
обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих удерных откодов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) Профессиональное воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплии для формирования чувствых и коммерческих тайп. 2.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплии для формирования чувствых и коммерческих тайп. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплии «Актуальные проблемы эксплуатации «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Осповы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной маучения основополагающих документов по культуре ядерной ответственности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивыми отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потепциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика дерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомпых реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Эдерные технологии и экология топливного пинкла», «Эдерные технологии и нерез изучение вопросов организации информационной безопасности на			безопасности АЭС, при котором
ейстем, поддержащие их целостпости и жизпеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронени и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерных отходов, вопросов замыкания ядерных отходов, вопросов замыкания ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. 1. Использование воепитательного потенциала блока профессиональных дисциплии для формировация чувства личной ответственности за соблюдение недерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энертетике», «Системы радиационной ответственности за соблюдение экологической и радиационной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, порм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомпых реакторов и управление раском», «Безопасность ядерного топливного щикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной черз изучение вопросов организации информационной безопасносоги на			воздействие на окружающую среду,
жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоромении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топививого цикла. 1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплиц для формирования учретвая тличной ответственности за соблюдение воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин (В26) Вобработ и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной экоргетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической по дидиационной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами. 1. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление током», «безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности на информационной безо			обеспечивает сохранение природных
рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. Профессиональное воспитание обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) Вобративание обеспечивающих дета дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение дета дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение дета дисциплин для формирование посударственных и коммерческих тайи. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальшые проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной эпергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности посредством изучения экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработашных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, порм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных эпергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасности в дерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			систем, поддержание их целостности и
рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. Профессиональное воспитание обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) Вобративание обеспечивающих дета дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение дета дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение дета дисциплин для формирование посударственных и коммерческих тайи. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальшые проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной эпергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности посредством изучения экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработашных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, порм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных эпергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасности в дерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			жизнеобеспечивающих функций, через
контроля при захоронении и переработки ддершых отходов, вопросов замыкания ддершых отходов, вопросов замыкания ддерного топливного цикла. Профессиональное воспитание обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) потенциала блока профессиональных дисциплии для формирование закже соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в дадиационной ответственности за соблюдение осударственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в дадиационной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре дереной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими ретулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергегических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность в дерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Ядерные технологии и зкология топливного цикла», для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности не вопросов организации информационной безопасности на информационной			
переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. Профессиональное воспитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) Воспитание Обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) Воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чужетва личной ответственности за соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Осповы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного шикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности па информационной безопасности на информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности на информационной безопас			
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) (В26) Воспитание Воспитание Опетенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственноги за соблюдение воспитательного потенциала дережитя дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации АЭС», а также соблюдение экологической безопасности в экспруатации АЭС», а также соблюдение экологической и радиационной обезопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и эдерными материалами. З Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомпых реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного пикла», эдля формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной обезопасности и информационной ограсли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
Профессиональное воспитание обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26) 1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение посударственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы ксплуатации АЭС», «Осповы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационного контроля» для формирования ми экологической и радиационного контроля» для формирования и ядершыми материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диатностика ядершых и надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной отвественности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной обезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и в зучение вопросов организации информационной безопасности образовасности на			
обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26)	Профессиональное	Создание условий.	
формирование ответственной экологической позиции (В26) (В26) дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение удерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воепитательного потепциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность эдерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного потение за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной обезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и информационной обезопасности и информационной обезопасности и информационной обезопасности образивации информационной обезопасности образивации информационной обезопасности образивации информационной обезопасности и информационной обезопасности и информационной обезопасности и информационной обезопасности образивации информационной обезопасности и информационной обезопасности образивации информационной обезопасности на информаци		•	
ответственной экологической позиции (В26) пологической позиции (В26) пологической позиции (В26) пологической позиции (В26) пологической позиции (пологической подпительного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Осповы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», иля формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности на	воспитание	-	
ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации пактор пожерательного контроля» для формирование личной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», иля формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и наформационной безопасности на			
(В26) а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации АЭС», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология гопливного топнивного тикла», «Ядерные технологии и экология гопливного топнивного и за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и и информационной безопасности и и информационной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными тоходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надсжность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного пикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и и информационной безопасности и и информационной безопасности и и информационной безопасности на		The state of the s	·
воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы эксплуатации АЭС», «Основы экслогической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», или формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной обезопасности и информационной обезопасности на		(B20)	
содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потепциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной безопасности и предсматили информационной обезопасности на информационной об			
«Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы эксологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диатностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерног топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» дия формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной ограсли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиациюнног контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалаеми. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплии «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной ограсли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
«Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной обезопасносто объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергатических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного щикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности и информационной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			-
культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			безопасности посредством изучения
разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			основополагающих документов по
российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			культуре ядерной безопасности,
органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			разработанных МАГАТЭ и
радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			российскими регулирующими
радиоактивными отходами и ядерными материалами. З.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			органами, норм и правил обращения с
материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
«Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
«Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
через изучение вопросов организации информационной безопасности на			
информационной безопасности на			
объектах атомной отрасли, основных			
			объектах атомной отрасли, основных

принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядернофизических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через
хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядернофизических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядернофизических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
гибкой системы безопасности ядернофизических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и
систем, поддержание их целостности и
систем, поддержание их целостности и
жизнеобеспечивающих функций церез
жизпесосене ивающих функции, перез
рассмотрение вопросов радиационного
контроля при захоронении и
переработки ядерных отходов, вопросов
замыкания ядерного топливного цикла.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	9 Семестр						
1	Раздел 1. Типы электростанций. Повышение эффективности работы ПТУ.	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-13, У-ПК-13,

						В-ПК-13
2	Раздел 2. ПрТС, их оборудование и схемы включения.	9-16	0/16/0	25	КИ-16	3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11,
						У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13
	Итого за 9 Семестр		0/32/0	50		
	Контрольные мероприятия за 9 Семестр			50	3	3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13
	10 Семестр					
1	Развитие атомной энергетики. Основные показатели работы AЭC.	1-8	0/16/0	25	КИ-8	3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13
2	Основные проблемы эксплуатации АЭС. Продление срока эксплуатации АЭС.	9-15	0/8/0	50	КИ-15	3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13

Контрольные	50	Э, КП	3-ПК-9,
мероприятия за 10			У-ПК-9,
Семестр			В-ПК-9,
			3-ПК-10,
			У-ПК-10,
			В-ПК-10,
			3-ПК-11,
			У-ПК-11,
			В-ПК-11,
			3-ПК-13,
			У-ПК-13,
			В-ПК-13,
			3-ПК-9,
			У-ПК-9,
			В-ПК-9,
			3-ПК-10,
			У-ПК-10,
			В-ПК-10,
			3-ПК-11,
			У-ПК-11,
			В-ПК-11,
			3-ПК-13,
			У-ПК-13,
			В-ПК-13

^{* –} сокращенное наименование формы контроля

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
3	Зачет
Э	Экзамен
КП	Курсовой проект

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание		Пр./сем.,	Лаб.,
		час.	час.	час.
	9 Семестр	0	32	0
1-8	Раздел 1. Типы электростанций. Повышение	0	16	0
	эффективности работы ПТУ.			
1 - 8	Типы электростанций. Повышение эффективности	Всего а	Всего аудиторных часов	
	работы ПТУ.	0	16	0
	Типы электростанций. Схемы ПТУ электростанций.	Онлайн		
	Показатели тепловой экономичности электростанций.	0	0	0
	Повышение эффективности работы ПТУ. Повышение			
	начальных параметров. Снижение конечного давления.			
	Сепарация влаги и промежуточный перегрев пара. Методы			

^{**} – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

	расширения электростанций. Регенеративный подогрев				
	питательной воды. Тепловые нагрузки электростанций.				
	Элементы принципиальных тепловых схем электростанций.				
9-16	Раздел 2. ПрТС, их оборудование и схемы включения.	0	16	0	
9 - 16	ПрТС, их оборудование и схемы включения.	Всего	аудиторн	ых часов	
	Классификация и схемы их включения регенеративных	0	16	0	
	подогревателей. Классификация и схемы включения		Онлайн		
	деаэраторов. Схемы включения питательных и	0	0	0	
	конденсатных насосов. Принципиальные тепловые схемы				
	ТЭС. Принципиальные тепловые схемы АЭС.				
	Энергетические показатели ПТУ. Методы расчета				
	принципиальной тепловой схемы (ПрТС). Технико-				
	экономические показатели работы ТЭС и АЭС. Принципы				
	технико-экономического расчета ТЭС				
	10 Семестр	0	24	0	
1-8	Развитие атомной энергетики. Основные показатели	0	16	0	
	работы АЭС.				
1 - 2	Введение. Программа и стратегия развития атомной	Всего аудиторных часов			
	энергетики.	0	4	0	
	Роль и место атомной энергетики в современном мире.	Онлаі	йн		
	Прогнозы развития мирового и отечественного ТЭК.	0	0	0	
	Требования, предъявляемые к строящимся и				
	проектируемым АЭС. Ядерная, радиационная				
	безопасность. Водородовзрывобезопасность.				
	Пожаробезопасность. Экономические показатели работы				
	АЭС. Особенности схемы кооперации предприятий и				
	организаций при разработке и создании АЭС.				
	Регламентация деятельности в атомной энергетике.				
	Федеральный закон "Об использовании атомной энергии".				
2 4	Правовые основы эксплуатации АЭС.	D			
3 - 4	Основные показатели работы АЭС.		аудиторн		
	Динамика выработки электроэнергии на АЭС.	0 4 0			
	Коэффициент использования установленной мощности	Онла	1		
	(КИУМ). Влияние на КИУМ автоматических	0	0	0	
	срабатываний АЗ, ремонтов, диспетчерских ограничений и				
	других факторов. Оценка экономических показателей работы АЭС. Себестоимость электроэнергии. Принципы				
	формирования и структура тарифов на электроэнергию.				
5 - 6	НИОКР в области атомной энергетики.	Всего аудиторных часов			
3 0	Стадии разработки нового оборудования для АЭС. Виды и	0	4	0	
	содержание технической документации, сопровождающей	Онлаі		0	
	НИОКР Технические требования. Техническое задание.	0	0	0	
	Технические условия. Инструкция по эксплуатации.				
	Подтверждение показателей разрабатываемой продукции.				
	Межведомственные испытания. Опытно-промышленная				
	эксплуатация. Лицензирование. Сертификация.				
	Верификация программного обеспечения. Требования				
	Госатомнадзора и Госстандарта России при разработке,				
	изготовлении, испытаниях и эксплуатации нового				
	оборудования на АЭС.				
7 - 8	Основные проблемы эксплуатации АЭС.	Всего	аудиторн	ых часов	

	Оптимизация технологических режимов работы АЭС.	0	4	0
	Пуск и останов энергоблока. Перегрузка топлива. Виды и	Онлай		10
	последствия нарушений в работе АЭС. Классификация	Онлаи	0	0
	отказов оборудования. Распределение отказов по видам			U
	оборудования. Оптимизация топливных циклов. Влияние			
	"человеческого фактора" на эксплуатационные показатели.			
	Концепция энергоблоков третьего поколения.			
9-15	Основные проблемы эксплуатации АЭС. Продление	0	8	0
7-13	срока эксплуатации АЭС. продление		0	
9 - 10	Продление срока эксплуатации АЭС.	Всего	аудиторны	х часов
, 10	Методы исследования износовых отказов и оценки	0	2.	0
	остаточного ресурса оборудования. Детерминистический и	Онлай	<u> 1 –</u>	ŢŸ
	вероятностный анализ безопасности. Управление	0	0	0
	ремонтами энергоблоков. Примеры разработки и		U	
	применения новых технологий при модернизации			
	энергоблоков (Определение сопротивления хрупкого			
	разрушения корпуса. Ремонт коллекторов ПГ, патрубков			
	КД и ГЦТ на АЭС с ВВЭР и трубопроводов Ду300 на АЭС			
	с РБМК. Замена ПК КД и ПГ, БЗОК на АЭС с ВВЭР-440.			
	Обоснование остаточного ресурса верхнего блока, ВКУ			
	АЭС с ВВЭР-440).			
11 - 12	Вывод из эксплуатации АЭС.	Всего	⊥ аудиторны	х часов
11 12	Технические и технологические решения по выводу	0	2	0
	блоков из эксплуатации. Опыт работ по выводу из	Онлай		10
	эксплуатации энергоблоков №1,2 НВАЭС и №1,2 БАЭС.	0	0	0
13	Обращение с РАО и ОЯТ на АЭС.		⊥ ∪ аудиторны:	
13	Классификация радиоактивных отходов (РАО).	0	аудиторны. 1	0
	Принципиальная схема обращения с РАО на АЭС. Методы	Онлай	1	10
	снижения объемов РАО. Технологии селективной сорбции	Онлаи	0	0
	нуклидов из ЖРО. Методы переработки ТРО. Схема	U	U	U
	обращения с ОЯТ на АЭС. Выдержка, хранение и			
	транспортирование ОЯТ. Металлобетонные контейнеры.			
	Дезактивация оборудования.			
14	Повышение надежности тепломеханического	Всего	⊥ аудиторны	х часов
	оборудования АЭС.	0	1	0
	Повышение эффективности работы конденсационных	Онлай	<u> 1 -</u> н	ŢŸ
	систем турбин. Мероприятия по совершенствованию	0	0	0
	водно-химического режима второго контура. Программа			
	модернизация парогенераторов. Контроль состояния			
	турбинных лопаток. Вибромониторинг роторного			
	оборудования.			
15	Совершенствование средств автоматизации и систем	Всего	аудиторны	х часов
	управления АЭС.	0	1	0
	Создание нового поколения систем управления и	Онлай	Н	I
	контроля. Аналоговые и цифровые технологии в АСУ ТП.	0	0	0
	СВРК-М и СЦК "Скала". Технические решения по			
		1	1	
	усовершенствованию приводов СУЗ. Создание			
	усовершенствованию приводов СУЗ. Создание современного человеко-машинного интерфейса.			
	усовершенствованию приводов СУЗ. Создание современного человеко-машинного интерфейса. Разработка полномасштабных тренажеров. Концепция			
16	усовершенствованию приводов СУЗ. Создание современного человеко-машинного интерфейса.	Всего	аудиторны	х часов

диагностин	ки. Виброшумовая диагностика и акустический	Онлай	Онлайн	
контроль. І	Режимная диагностика. Экспертные системы.	0	0 0 0	
Контроль г	Контроль герметичности твэл. Диагностика технического			
состояния	арматуры. Особенности контроля и оценки			
состояния	основного металла и сварных соединений на			
АЭС. Вихр	ретоковый контроль теплообменных труб ПГ.			

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание		
	9 Семестр		
1 - 3	Общие принципы расчета тепловых схем		
	Общие принципы расчета тепловых схем		
4 - 7	Расчет в долях расхода		
	Расчет в долях расхода		
8	Контрольная работа (тест)		
	Контрольная работа (тест)		
9 - 11	Расчет циклов паротурбинных установок, расчет КПД.		
	Расчет циклов паротурбинных установок, расчет КПД.		
12 - 13	Энергетические характеристики турбин.		
	Энергетические характеристики турбин.		
14 - 15	Особенности расчета схем с рекуперативными пароводяными теплообменными		
	аппаратами		
	Особенности расчета схем с рекуперативными пароводяными теплообменными		
	аппаратами		
16	Тепловая экономичность электростанций		
	Тепловая экономичность электростанций		
17	Контрольная работа (тест)		
	Контрольная работа (тест)		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии. Изучение теоретического материала осуществляется преимущественно посредством занятий с использованием презентаций. Изложение информации осуществляется в информационно-логической форме.

При проведении практических занятий используется следующая структура занятия:

- 1. Постановка конечных и формулировка промежуточных целей практических занятий.
- 2. Разъяснение теоретических основ выполняемой работы (с тематическими презентациями) и последовательность выполнения работы.
 - 3. Выбор и обоснование принципа решения поставленных задач и его обсуждение.
 - 4. Практические рекомендации по выполнению работы.
 - 5. Обсуждение материала выполняемой работы в форме «вопрос-ответ».
 - 6. Решение задач у доски с участием студентов и преподавателя.
 - 7. Оформление результатов решения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы	Аттестационное	Аттестационное
	освоения	мероприятие (КП 1)	мероприятие (КП 2)
ПК-10	3-ПК-10	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-10	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
ПК-11	3-ПК-11	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-11	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-11	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
ПК-13	3-ПК-13	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-13	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-13	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
ПК-9	3-ПК-9	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-9	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-9	3, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины
90-100	5 — «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой,

			использует в ответе материал
			монографической литературы.
85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,
75-84		С	если он твёрдо знает материал, грамотно и
	4 – «хорошо»		по существу излагает его, не допуская
70-74		D	существенных неточностей в ответе на
		D	вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
			выставляется студенту, если он имеет
			знания только основного материала, но не
	3 — «удовлетворительно»		усвоил его деталей, допускает неточности,
60-64		Е	недостаточно правильные формулировки,
			нарушения логической
			последовательности в изложении
			программного материала.
			Оценка «неудовлетворительно»
	2 – «неудовлетворительно»	F	выставляется студенту, который не знает
			значительной части программного
			материала, допускает существенные
Ниже 60			ошибки. Как правило, оценка
			«неудовлетворительно» ставится
			студентам, которые не могут продолжить
			обучение без дополнительных занятий по
			соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ Z81 Application of Compact Heat Exchangers For Combined Cycle Driven Efficiency In Next Generation Nuclear Power Plants : A Novel Approach, Zohuri, Bahman. , Cham: Springer International Publishing, 2016
- 2. ЭИ N91 Nuclear Power and Energy Security:, , Dordrecht: Springer Netherlands,, 2010
- 3. ЭИ S93 Super Light Water Reactors and Super Fast Reactors : Supercritical-Pressure Light Water Cooled Reactors, Oka, Yoshiaki. [и др.], Boston, MA: Springer US, 2010
- 4. ЭИ 3-862 Атомные электростанции. Вводный курс: Допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Атомные электрические станции" направления подготовки дипломированных специалистов "Техническая физика", Зорин В.М., Москва: МЭИ, 2019
- 5. ЭИ В92 Безопасность и задачи инженерной поддержки эксплуатации ядерных энергетических установок с ВВЭР: учебное пособие, Выговский С.Б., Рябов Н.О., Чернов Е.В., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
- 6. ЭИ П63 Оптимизация распределения энерговыделения в активной зоне ядерного реактора : учебное пособие для вузов, Якунин И.С., Постников В.В., Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

- 7. ЭИ 3-43 Программно-технические комплексы АСУТП АЭС. Функциональные и структурные решения. : учеб. пособие, Зверков В.В., Москва: НИЯУ МИФИ, 2018
- 8. ЭИ Н 19 Теплообменные аппараты ТЭС: Допущено Учебно-методическим объединением вузов и по образованию в области энергетики и электротехники России в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Теплоэнергетика", Лавыгин В.М., Назмеев Ю.Г., Москва: МЭИ, 2019
- 9. ЭИ Я49 Технологические процессы производства тепловой и электрической энергии на АЭС : учебное пособие для вузов, Пинчук М.Э., Якубенко И.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. 621.039 К89 Вывод из эксплуатации объектов использования атомной энергии : учеб. пособие для вузов, Кузнецов В.М., Чеченов Х.Д., Никитин В.С., Москва: , 2009
- 2. 621.3 Б19 Эксплуатация АЭС Ч.1 Работа АЭС в энергосистемах. Ч.2: Обращение с радиоактивными отходами, Баклушин Р.П., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной. Основными элементами структуры аудиторной работы по дисциплине являются:

- виды аудиторной работы;
- –формы аудиторной работы, включающие формы ее выполнения, формы представления ее результатов и формы контроля уровня освоения компетенций.

Основными видами аудиторной работы студентов по данной дисциплине являются:

- работа на лекциях;
- выполнение практических заданий;
- работа на семинарах и коллоквиуме.

Формами выполнения видов аудиторной работы являются:

- лекции;
- практические занятия (семинары, коллоквиум, работа в малых группах);
- консультации.

Результаты аудиторной работы представляются в следующих основных формах:

- конспекты;
- рабочие материалы;
- доклады на семинарах, тезисы выступлений.

Уровень развития компетенций в результате выполнения определенных видов работы оценивается:

- на контрольном опросе по пройденному материалу (знать);
- по результатам выполнения заданий на практических занятиях (уметь, владеть);
- при обсуждении докладов и выступлений на семинарах (знать, уметь).

Функциональные свойства форм аудиторной работы определены свойствами применяемых технологий, обеспечивающих изучение и освоение объема содержания дисциплины, отнесенного к определенной форме.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Лекция, как форма выполнения аудиторной работы, призвана донести до обучающихся знания теоретического материала дисциплины.

Лекции обеспечивают, прежде всего, формирование компонента «знать» компетенций.

Структура содержания лекций предусматривает введение, основную часть и заключение. Во введении раскрывается роль, значимость, состояние развития дисциплины для отрасли науки, техники, технологий. В заключении освещаются с достаточной полнотой основные направления развития содержания дисциплины.

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к семинарам, практическим занятиям, коллоквиуму и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. В начале каждого лекционного занятия отводится время на повторение основных моментов предыдущей лекции и ответов на вопросы, возникшие в результате самостоятельной проработки лекционного материала. В конце каждой лекции также отводится дополнительное время для ответа на вопросы, возникающие у студентов в процессе прослушивания лекции. Данная стратегия ведения лекций позволяет устранить пробелы в понимании, возникающие на разных этапах восприятия лекционного материала. Для более глубокого понимания теории в конце каждой лекции студентам предлагаются ссылки на литературу или электронные ресурсы, дающие более детальное описание рассматриваемых проблем. Критериями оценки результатов работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- правильность и четкость постановки вопроса.

Степень усвоения теоретических знаний, полученных на лекциях, проверяется в конце семестра на зачете.

Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях.

Практические занятия направлены на формирование навыков решения практических задач, применяя полученные теоретические знания, а также навыков самостоятельной работы

под руководством преподавателя. Они формируют, прежде всего, компоненты «уметь» и «владеть» компетенций и ориентированы на решение типовых (базовых) задач, содержащих типовые механизмы, процедуры применения изучаемых методов, методик, подходов, алгоритмов, моделей и пр.

Цели практических занятий:

- 1. помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- 2. научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;
- 3. научить их работать с информацией, книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- 4. формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Целью практических занятий являются:

- расширение и углубление знаний студентов об атомных и тепловых электростанциях и установках в целом, в первую очередь тепловых схемах АЭС;
 - овладение навыками выполнения расчетных работ по тепловым схемам.

В начале каждого практического занятия проводится проверка домашнего задания, разбор коллективных и индивидуальных вопросов, затем - объяснение теоретического материала, необходимого для выполнения практического задания в аудитории. Тематика аудиторных практических работ соответствует содержанию курсовой работы.

Критериями оценки результатов работы студента на практическом занятии являются:

- умение студента использовать приобретенные теоретические знания при выполнении домашних заданий;
 - сформированность умений и навыков;
 - оформление материала в соответствии с требованиями;
 - уровень освоения студентом учебного материала.

Степень сформированности умений и навыков по выполнению расчета тепловой схемы оценивается выполнением текущих домашних заданий и курсовой работы.

Автор(ы):

Харитонов Владимир Степанович, к.т.н., с.н.с.

Рецензент(ы):

Куценко К.В.