## 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 РАДИАЦИОННОЙ ФИЗИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ)

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
7	1	36	0	0	32		4	0	
8	3	108	0	0	30		78	0	3
9	7	252	0	0	64		161	0	Э
Итого	11	396	0	0	126	126	243	0	

#### **АННОТАЦИЯ**

Данная дисциплина является неотъемлемой частью образовательной программы. Научно-исследовательская работа студентов является этапом закрепления полученных знаний и навыков через участие в разнообразных исследованиях, проводимых на кафедре, и может быть начальной стадией подготовки будущей квалификационной работы и в дальнейшем стать ее частью.

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются детальное знакомство с направлением, изучение специальных дисциплин в тесном контакте с научным руководителем — опытным сотрудником кафедры.

Научно-исследовательская работа является этапом закрепления полученных знаний и навыков через участие в разнообразных исследованиях, проводимых на кафедре, и может быть начальной стадией работы над будущей квалификационной работой и в дальнейшем стать ее частью.

#### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина является неотъемлемой частью образовательной программы, базируется на полученных знаниях из предшествующих теоретических курсов, и нацелена на подготовку будущей итоговой квалификационной работы.

Для успешного проведения научно-исследовательской работы студенты должны использовать необходимые знания и навыки таких дисциплин, как: основные физикоматематические науки, физику защиты, распространение и действие ионизирующих излучений, инженерные методы расчета защиты, радиоэкологию и др.

# 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 [1] – Способен	3-УК-3 [1] – Знать: методики формирования команд;
организовывать и руководить	методы эффективного руководства коллективами;
работой команды, вырабатывая	основные теории лидерства и стили руководства
командную стратегию для	У-УК-3 [1] – Уметь: разрабатывать план групповых и
достижения поставленной цели	организационных коммуникаций при подготовке и
	выполнении проекта; сформулировать задачи членам
	команды для достижения поставленной цели;
	разрабатывать командную стратегию; применять
	эффективные стили руководства командой для достижения
	поставленной цели
	В-УК-3 [1] – Владеть: умением анализировать,
	проектировать и организовывать межличностные,
	групповые и организационные коммуникации в команде

для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой 3-УКЦ-1 [1] – Знать: современные информационные среде использовать различные технологии и цифровые средства коммуникации, в том цифровые средства, позволяющие числе отечественного производства, а также основные во взаимодействии с другими приемы и нормы социального взаимодействия и людьми достигать поставленных технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий пелей У-УКЦ-1 [1] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием листаниионных технологий УКЦ-2 [1] – Способен искать 3-УКЦ-2 [1] – Знать: методики сбора и обработки нужные источники информации и информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники данные, воспринимать, анализировать, запоминать и информации в сфере профессиональной деятельности, передавать информацию с принципы, методы и средства решения стандартных задач использованием цифровых профессиональной деятельности с использованием средств, а также с помощью цифровых средств и с учетом основных требований алгоритмов при работе с информационной безопасности У-УКЦ-2 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и полученными из различных источников данными с целью обработки информации; с использованием цифровых эффективного использования средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать полученной информации для решения задач стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности УКЦ-3 [1] – Способен ставить 3-УКЦ-3 [1] – Знать: основные приемы эффективного себе образовательные цели под управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на возникающие жизненные задачи,

подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенний

протяжении всей жизни с использованием цифровых средств

У-УКЦ-3 [1] — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1] — Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

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	профессиональной
		(профессиональный	компетенции
		стандарт-ПС, анализ	,
		опыта)	
	организацион	но-управленческий	
проектирование,	теплофизические	ПК-2.1 [1] - Способен	3-ПК-2.1[1] - Знать
создание и	энергетические	выбирать и	законы Российской
эксплуатация	установки как	обосновывать	Федерации в области
атомных станций и	объекты	мероприятия,	использования атомной
других ядерных	человеческой	направленные на	энергии, радиационной
энергетических	деятельности,	обеспечение	безопасности,
установок,	связанной с их	безопасности	санитарно-
вырабатывающих,	созданием и	персонала АЭС,	эпидемиологического
преобразующих и	эксплуатацией	населения и	благополучия
использующих		окружающей среды	населения, норм и
тепловую и ядерную			правил радиационной
энергию, включая		Основание:	безопасности;
входящие в их состав		Профессиональный	У-ПК-2.1[1] - Уметь
системы контроля,		стандарт: 24.071	проводить
защиты, управления и		1	разъяснительную
обеспечения ядерной			работу о безопасности
и радиационной			функционировании
безопасности			АЭС с персоналом и
			населением;
			В-ПК-2.1[1] - Владеть
			методами
			планирования работ по
			обеспечение
			безопасности
			персонала АЭС
проектирование,	теплофизические	ПК-12 [1] - Способен к	3-ПК-12[1] - знать
создание и	энергетические	организации рабочих	нормативные
эксплуатация	установки как	мест, их техническому	документы и

		I	
атомных станций и	объекты	оснащению,	требования по
других ядерных	человеческой	размещению	организации рабочих
энергетических	деятельности,	технологического	мест; ;
установок,	связанной с их	оборудования	У-ПК-12[1] - уметь
вырабатывающих,	созданием и		проводить
преобразующих и	эксплуатацией	Основание:	оптимизацию
использующих	-	Профессиональный	размещения
тепловую и ядерную		стандарт: 24.032,	технологического
энергию, включая		24.033	оборудования на
входящие в их состав			рабочих местах;;
системы контроля,			В-ПК-12[1] - владеть
защиты, управления и			принципами
обеспечения ядерной			бережливого
и радиационной			производства и
безопасности			непрерывного
осзопасности			1 1
			совершенствования
			технологических
	1	HIC 12 [1] C	процессов
проектирование,	теплофизические	ПК-13 [1] - Способен к	3-ПК-13[1] - знать
создание и	энергетические	контролю соблюдения	техническую
эксплуатация	установки как	технологической	документацию по
атомных станций и	объекты	дисциплины и	обслуживанию
других ядерных	человеческой	обслуживанию	технологического
энергетических	деятельности,	технологического	оборудования;;
установок,	связанной с их	оборудования	У-ПК-13[1] - уметь
вырабатывающих,	созданием и		производить контроль
преобразующих и	эксплуатацией	Основание:	соблюдения
использующих		Профессиональный	технологической
тепловую и ядерную		стандарт: 24.032,	дисциплины;;
энергию, включая		24.033	В-ПК-13[1] - владеть
входящие в их состав			базовыми навыками
системы контроля,			работы на
защиты, управления и			технологическом
обеспечения ядерной			оборудовании
и радиационной			соорудовании
безопасности			
осзопасности	научно-исс	 следовательский	<u> </u>
проектирование,	ядерно-физические	ПК-2.2 [1] - Способен	3-ПК-2.2[1] - Знать
создание и	процессы,	проводить физические	Методы и средства
эксплуатация	протекающие в	эксперименты по	математической
атомных станций и	-	<u> </u>	
· ·	OOONUTODOUTIU II	опрацации	
HOUDIN GHOOMIT	оборудовании и	определению	обработки результатов
других ядерных	устройствах для	характеристик полей	экспериментальных
энергетических	устройствах для выработки,	характеристик полей излучений, готовность	экспериментальных исследований;
энергетических установок,	устройствах для выработки, преобразования и	характеристик полей излучений, готовность к разработке	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь
энергетических установок, вырабатывающих,	устройствах для выработки, преобразования и использования	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической,	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые
энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и	устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования
энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих	устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии;	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и спектрометрической	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования дозиметрической,
энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную	устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и спектрометрической аппаратуры для	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования дозиметрической, радиометрической и
энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих	устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и спектрометрической	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования дозиметрической,
энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную	устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и спектрометрической аппаратуры для	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования дозиметрической, радиометрической и спектрометрической аппаратуры;
энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая	устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и	характеристик полей излучений, готовность к разработке дозиметрической, радиометрической и спектрометрической аппаратуры для радиационного	экспериментальных исследований; У-ПК-2.2[1] - Уметь разрабатывать новые блоки детектирования дозиметрической, радиометрической и спектрометрической

обеспечения ядерной и радиационной безопасности	установок;	Профессиональный стандарт: 24.078	проведения физических экспериментов
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-1 [1] - Способен использовать научнотехническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок  Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	З-ПК-1[1] - знать современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; У-ПК-1[1] - уметь использовать научнотехническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; В-ПК-1[1] - владеть методами поиска и анализа научнотехнической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-2 [1] - Способен проводить математическое моделирование для анализа всей совокупности процессов в ядерноэнергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС  Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	энергетических установок  3-ПК-2[1] - знать методы математематического анализа для моделирования процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС; У-ПК-2[1] - уметь проводить математическое моделирование процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом и тепломеханическом и оборудовании АЭС,; В-ПК-2[1] - владеть стандартными пакетами

			ODTO MOTUO HO DOMINO DO
			автоматизированного
			проектирования и
THE CONTEXT OF CONTEXT	granua diviniviani	ПК-3 [1] - Способен к	исследований
проектирование,	ядерно-физические		3-ПК-3[1] - знать
создание и	процессы,	проведению	методы проведения
эксплуатация	протекающие в	исследований	исследований
атомных станций и	оборудовании и устройствах для	физических процессов	физических процессов;
других ядерных	• 1	в ядерных	У-ПК-3[1] - уметь
энергетических	выработки,	энергетических	проводить
установок,	преобразования и	установках в процессе	исследования и
вырабатывающих,	использования	разработки, создания,	испытания
преобразующих и	ядерной и тепловой	монтажа, наладки и	оборудования ядерных
использующих	энергии; безопасность	эксплуатации	энергетических
тепловую и ядерную		Ocupanius:	установок; В-ПК-3[1] - владеть
энергию, включая	эксплуатации и	Основание:	
входящие в их состав	радиационный	Профессиональный	методиками испытаний
системы контроля,	контроль атомных объектов и	стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	оборудования при его
защиты, управления и		40.008, 40.011	монтаже и наладке
обеспечения ядерной	установок;		
и радиационной			
безопасности		ПК 4 [1] Стазабат	2 ПИ 4[1]
проектирование,	ядерно-физические	ПК-4 [1] - Способен	3-ПК-4[1] - знать
создание и	процессы,	составить отчет по	нормативные
эксплуатация	протекающие в	выполненному	документы для
атомных станций и	оборудовании и	заданию, готов к	составления отчетов по
других ядерных	устройствах для	участию во внедрении	выполненным
энергетических	выработки,	результатов	заданиям;;
установок,	преобразования и	исследований и	У-ПК-4[1] - уметь
вырабатывающих,	использования	разработок в области	обобщать и
преобразующих и	ядерной и тепловой	проектирования и	анализировать научно-
использующих	энергии;	эксплуатации ЯЭУ	техническую
тепловую и ядерную	безопасность		информацию;;
энергию, включая	эксплуатации и	Основание:	В-ПК-4[1] - владеть
входящие в их состав	радиационный	Профессиональный	методами
системы контроля,	контроль атомных	стандарт: 24.078,	проектирования ЯЭУ и
защиты, управления и	объектов и	40.008, 40.011	внедрения результатов
обеспечения ядерной	установок;		исследований в
и радиационной			эксплуатацию
безопасности			
	<u> </u>	ректный	D 7774 A 0515
проектирование,	ядерно-физические	ПК-2.3 [1] - Способен к	3-ПК-2.3[1] - Знать
создание и	процессы,	расчету и	основные законы
эксплуатация	протекающие в	проектированию	распространения
атомных станций и	оборудовании и	биологических защит и	ионизирующих
других ядерных	устройствах для	систем	излучений в
энергетических	выработки,	автоматизированного	однородных и
установок,	преобразования и	контроля	неоднородных средах;;
вырабатывающих,	использования	радиационной	У-ПК-2.3[1] - Уметь
преобразующих и	ядерной и тепловой	безопасности АЭС	проектировать системы
использующих	энергии; ядерно-		автоматизированного
TOTHODIES IN STREET			<u> </u>
тепловую и ядерную	энергетическое	Основание: Профессиональный	контроля

DV O TOUTH D LIV OCCUP	OTTO MAN IN	отомиоти 24 079	безопасности на АЭС и
входящие в их состав	атомных	стандарт: 24.078	
системы контроля,	электрических		безопасного обращения
защиты, управления и	станций и других		с ОЯТ и РАО;
обеспечения ядерной	ядерных		В-ПК-2.3[1] - Владеть
и радиационной	энергетических		методами
безопасности	установок;		проектирования
	безопасность		биологических защит
	эксплуатации и		радиационно-опасных
	радиационный		объектов АЭС
	контроль атомных		
	объектов и		
	установок;		
проектирование,	ядерно-физические	ПК-5 [1] - Способен	3-ПК-5[1] - знать
создание и	процессы,	формулировать цели	методологию
эксплуатация	протекающие в	проекта, выбирать	проектной
атомных станций и	оборудовании и	критерии и показатели,	деятельности;
других ядерных	устройствах для	выявлять приоритеты	жизненный цикл
энергетических	выработки,	решения задач	проекта, основные
установок,	преобразования и		критерии и показатели
вырабатывающих,	использования	Основание:	эффективности и
преобразующих и	ядерной и тепловой	Профессиональный	безопасности;;
использующих	энергии; ядерно-	стандарт: 24.078,	У-ПК-5[1] - уметь
тепловую и ядерную	энергетическое	40.008, 40.011	формулировать цели и
энергию, включая	оборудование	40.008, 40.011	задачи проекта;;
-	- ·		В-ПК-5[1] - владеть
входящие в их состав	атомных		
системы контроля,	электрических		методами анализа
защиты, управления и	станций и других		результатов проектной
обеспечения ядерной	ядерных		деятельности
и радиационной	энергетических		
безопасности	установок;		
	безопасность		
	эксплуатации и		
	радиационный		
	контроль атомных		
	объектов и		
	установок;		
проектирование,	ядерно-физические	ПК-6 [1] - Способен к	3-ПК-6[1] - знать
создание и	процессы,	конструированию и	требования безопасной
эксплуатация	протекающие в	проектированию узлов	работы, предъявляемые
атомных станций и	оборудовании и	и элементов аппаратов	к узлам и элементам
других ядерных	устройствах для	и систем в	систем;;
энергетических	выработки,	соответствии с	У-ПК-6[1] - уметь
установок,	преобразования и	техническим заданием	конструировать и
вырабатывающих,	использования	и требованиями	проектировать
преобразующих и	ядерной и тепловой	безопасной работы с	элементы систем в
использующих	энергии; ядерно-	использованием	соответствии с
тепловую и ядерную	энергетическое	средств автоматизации	техническим заданием;;
энергию, включая	оборудование	проектирования	В-ПК-6[1] - владеть
входящие в их состав	атомных		средствами
системы контроля,	электрических	Основание:	автоматизации
защиты, управления и	станций и других	Профессиональный	проектирования
обеспечения ядерной	ядерных	стандарт: 24.078,	просктирования
ооссис-тепил лдерной	идерных	стандарт. <b>27.</b> 070,	

и радиационной	энергетических	40.008	
безопасности	установок;	.0.000	
5 55011401100111	безопасность		
	эксплуатации и		
	радиационный		
	контроль атомных		
	объектов и		
	установок;		
проектирование,	ядерно-физические	ПК-7 [1] - Способен к	3-ПК-7[1] - знать
создание и	процессы,	проведению	методы технико-
эксплуатация	протекающие в	предварительных	экономических
атомных станций и	оборудовании и	технико-	расчетов;;
других ядерных	устройствах для	экономических	У-ПК-7[1] - уметь
энергетических	выработки,	расчетов в области	проводить технико-
установок,	преобразования и	проектирования	экономические расчеты
вырабатывающих,	использования	ядерных	в области
преобразующих и	ядерной и тепловой	энергетических	проектирования
использующих	энергии; ядерно-	установок	ядерных
тепловую и ядерную	энергетическое	<i>y</i>	энергетических
энергию, включая	оборудование	Основание:	установок;;
входящие в их состав	атомных	Профессиональный	В-ПК-7[1] - владеть
системы контроля,	электрических	стандарт: 24.078,	современными
защиты, управления и	станций и других	40.008	пакетами прикладных
обеспечения ядерной	ядерных	101000	компьютерных
и радиационной	энергетических		программ для технико-
безопасности	установок;		экономических
	безопасность		расчетов
	эксплуатации и		pue le le l
	радиационный		
	контроль атомных		
	объектов и		
	установок;		
проектирование,	ядерно-физические	ПК-8 [1] - Способен	3-ПК-8[1] - Знать
создание и	процессы,	использовать	основные физические
эксплуатация	протекающие в	информационные	законы и стандартные
атомных станций и	оборудовании и	технологии при	прикладные пакеты
других ядерных	устройствах для	разработке новых	используемые при
энергетических	выработки,	установок, материалов,	проектировании
установок,	преобразования и	приборов и систем,	физических установок
вырабатывающих,	использования	готовностью	и систем; ;
преобразующих и	ядерной и тепловой	осуществлять сбор,	У-ПК-8[1] - уметь
использующих	энергии; ядерно-	анализ и подготовку	применять
тепловую и ядерную	энергин, ядерно	исходных данных для	информационные
энергию, включая	оборудование	проектов ЯЭУ и их	технологии и
входящие в их состав	атомных	компонентов	прикладные пакеты
системы контроля,	электрических	Kominon <b>o</b> nino	используемые при
защиты, управления и	станций и других	Основание:	проектировании
обеспечения ядерной	ядерных	Профессиональный	физических установок
и радиационной	энергетических	стандарт: 24.078,	и систем;;
безопасности	установок;	40.008	В-ПК-8[1] - владеть
OOJOHAOHOOTH	безопасность	10.000	методами анализа и
İ	OCOUNACHOUND	1	ты годатт апализа и
	эксплуатации и		исходных данных для

контроль атомных объектов и установок; производственно-технологический процесов контроля параметров, защиты и диагностики отмерятетических энергетических установок; проектирование, поровать выпрабатывающих, информационной верстию, включая вкодящие в их состав вкодение и програмы вобеспечения дерегий ветических установок проректирование, технологические процессы и апторитмы контроля, управления и эффективной п безопасности при управляющих и управляющих и управляющих и управляющих и диагностии и диагностици и диагностии и управляющих систем ядерных энергетических установок проректирование, технологические процессы и апторитмы контроля, управления и защиты и управляющих систем ядерных энергетических установок проректирование, тожно сетомния управляющих и управляющих и диагностици и диагностици и диагностици и диагностици и за желизатывнопих и преобразующих и веробразующих и вепользующих и петользующих и программнотествения дествены контроля, управления и за желизатывнопих, и программнотеских установок; информационных и управляющих и престических установок; информационных и управления, обеспечения адерной и защиты, управления и обеспечения дествены контроля, защиты и обеспечения обеспечения дествены контроля, защиты и обеспечения обращении с установок, а также при обращении с ядерной и радиационной безопасности дву; у-ПК-10[1] - знать критерия ядерной и радиационной обезопасности дву; у-ПК-10[1] - уметь троводить оценки здерной и радиационной безопасности дву; у-ПК-10[1] - уметь троводить оценки здерной и радиационной обезопасности дву; у-ПК-10[1] - уметь троводить оценки здерной и радиационной обезопасности дву; у-ПК-10[1] - уметь троводить оценки здерной и радиационной обезопасности дву; у-ПК-10[1] - уметь троводить оценки здерной и радиационной обезопасности дву; у-ПК-10[1] - знать троводить оценки здерной и радиационной обезопасности дву; у-ПК-10[1] - уметь троводить оценки здерно		радиационный		проектов ЯЭУ и их
проектирование, процесы контроля нараметров, защиты и дизгностики состояния ядерных энергетических установок вырабатывающих дидености и радиационной безопасности и управления и диагностики обеспечения установок, вырабатывающих диденостики обеспечения установок и радиационной своласности и управления и обеспечения безопасности прогрессов в ЯЗУ.  ПК-9 [1] - Способен процесские процесские и алгоритмы и безопасной работы и безопасной работы и управления и и выводе и управления и управления и управления и управления и управления и и выв		*		_
просктировапис, гоздание и вксплуатация и диагностики состояния ядерных энергетических установок вырабатывающих, преобразующих и всистемы контроля, эколласиов и радиационной безопасности программиотехна установок вырабатывающих, преобразующих и достемы контроля, управления и управляющих систем ядерных энергетических установок вырабатывающих прообразующих и достемы установок вырабатывающих преобразующих и и диагностики обеспечения ядерной и радиационной безопасности программиотехначеские установок вырабатывающих преобразующих и и диагностики обеспечения управляющих систем ядерных энергетических установок вырабатывающих преобразующих и и диагностики обеспечения управляющих систем ядерных энергетических установок вырабатывающих преобразующих и и диагностики обеспечения управляющих систем ядерных энергетических установок вырабатывающих преобразующих и диагностики обеспечения управляющих систем ядерных энергетических установок вырабатывающих преобразующих и депользующих систем ядерных энергетических управления и диагностиви обеспечения и диагностиви обеспечения и диагностики обеспечения и диагности в дерных энергетических управления и диагностики обеспечения и диагности пробразующих и и диагности		-		
проектирование, поздание и диагностики сотоящия дерикх энергетических установок, вырабатывающих, спетем вдерикх оперетстических установок, вырабатывающих систем комплижем информационных и диугих эперетстических установок, вырабатывающих систем компрова, защиты и диагностики сотоящия дерикх оперетстических установок информационных и управления и диагности профессиональный стандарт: 24.028, защиты диагности профессиональный стандарт: 24.028, защиты диагности при эксплуатации и выводе из диагности при эксплуатации и диагности при эксплуатации в диагности при эксплуатации в диагности при эксплуатации в диагности при эксплуатации и выводе из диагности при эксплуатации выводе из диагности и программисти и технических установок и программисти и технических установок и претегических установок и претеги програм п		установок;		
параметров, защиты и диагностики и диагностики установок, обеспечения дирино дизмерительная аппратура и органы управления, обеспечения дирорамнию безопасности и диагностики и диагном диагностики и		производствен	но-технологический	
и днагностики остояния ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной регических установок и дросеси и апториты, управления и обеспечения ядерной размений и днагностики остояния ядерных энергетических установок и данных санствы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и обеспечения ядерной и обеспечения ядерной и деронно-физические, комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок разреатических установок и депользующих и вколудище в их состав вырабатывающих, преобразующих и вколудующие в их состав вырабатывающих, преобразующих и вколудующие в их состав вырабатывающих, преобразующих и вколудующие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерных энергетических установок, впиформационной обеспечения ядерных энергетических установок, впиформационной обеспечения ядерных энергетических установок вырабатывающих, преобразующих и системы контроля, защиты, управления, от санов обеспечения в контроля, защиты, управления, системы контроля, защиты и обеспечения ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами	проектирование,	процессы контроля	ПК-9 [1] - Способен	3-ПК-9[1] - Знать
осотояния ядерных энергетических установок; информационно- дащиты ЯЭУ с целью обеспечения их аппаратура и органы управления, защиты и обеспечения в жоодание в дашаты и обеспечения их отехнологических и технологических и технологических профессиональный стандарт: 24.028, защиты и обеспечения их отехнологических и технологических и технологических профессов в ЯЭУ.  Профессиональный стандий и диагностики систем контроля, управления и защиты и обеспечения в жоодание в процессы и апторитым контроля, управления и дорожетивной и безопасной работы процессы и апторитым нейтронно-физические  процессы и апторитым безопасности, процессы и апторитым обеспечения и защиты и радиационной и защиты и радиационной безопасности при установок и процессы и апторитым обеспечения и защиты и радиационной и технологические и технологические процессы и апторитым сегандать, управления и процессы и апторитым обеспечения и безопасности при защиты и везопасной и радиационной безопасности при уста	создание и	параметров, защиты	анализировать	правила и нормы в
осотояния ядерных энергетических установок; информационно- дащиты ЯЭУ с целью обеспечения их аппаратура и органы управления, защиты и обеспечения в жоодание в дашаты и обеспечения их отехнологических и технологических и технологических профессиональный стандарт: 24.028, защиты и обеспечения их отехнологических и технологических и технологических профессов в ЯЭУ.  Профессиональный стандий и диагностики систем контроля, управления и защиты и обеспечения в жоодание в процессы и апторитым контроля, управления и дорожетивной и безопасной работы процессы и апторитым нейтронно-физические  процессы и апторитым безопасности, процессы и апторитым обеспечения и защиты и радиационной и защиты и радиационной безопасности при установок и процессы и апторитым обеспечения и защиты и радиационной и технологические и технологические процессы и апторитым сегандать, управления и процессы и апторитым обеспечения и безопасности при защиты и везопасной и радиационной безопасности при уста	эксплуатация	и диагностики	нейтронно-физические,	атомной энергетике,
установок, вырабатывающих, преобразующих и информационновизующих пепловую и ядерной и радиационной безопасности и управляющих системы контроля, управления и управляющих систем за коляние и имеромационных и управляющих систем за установок обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения управления и обеспечения и обеспечения управления и обеспечения управления и обеспечения управления и обеспечения и обеспечения управления и управляющих систем ядерных энергетические комплексы информационных и управляющих систем ядерных угравомок управляющих систем ядерных энергетических установок и управляющих систем ядерных энертетических установок и управления и обеспечения ядерной и управляющих систем ядерных энертетических установок и управляющих систем ядерных энертетических установок и управляющих систем ядерных энеретических установок и управляющих систем ядерных энертетических установок и управл	атомных станций и	состояния ядерных		критерии эффективной
установок, вырабатывающих, преобразующих и информационно- измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, обеспечения и управления и управляющих систем ядерных энергетических установок и информационной обезопасности и информационной обезопасности при установок информационно- измерительная авщиты и органы управления, системы контроля, обезопасности при установок информационно- измерительная авщиты и обеспечения ядерных энергетических установок информационно- измерительная авщиты и обезопасности при установок, информационно- измерительная защиты и обезопасности при установок, информационно- измерительная защиты и обезопасности и происесы и аптороить контроля, обезопасности при установок, информационно- измерительная защиты и обезопасности при установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при установок информационных и управляющих систем ядерных защиты и выводе из жеглуатации в выводе из жеглуатации и выводе из жеглуатации обезопасности при установок и радиоактивными отходами обеспечения и радио	других ядерных	энергетических	процессы и алгоритмы	и безопасной работы
рабразующих и преобразующих и программиот технических установок, и дергетических установок, и дергетических установок, и дергетических установок, и делогьзующих и депользующих и депользующих и программиот дергию, включая входящие в их состав дергим дерной и радиационной безопасности  проектирование, процессы контроля, параметров, защиты и диагностики дергим дерных энергетических установок, и дергым дерных энергетических установок, и дергым дерной и диагностия дерной и диагностия дерной и даругих ядерных энергетических установок, и дергым дер	энергетических	установок;	контроля, управления и	ЗУ; ;
аппаратура и органы управления, системы контроля, управления и робеспечения ядерной и радиационной безопасности  проектирование, составний и диагностики установок, и преобразующих и непользующих и непользующих и преобразующих и преобразующих и преобразующих и преобразующих и преобразующих и преобразующих и программнотехнических установок, и программнотехний проитесь контроля дащиты и диагностики остояния ядерных энергетических установок, и преобразующих и преобразующих и прособразующих и прособразующих и пропраммнотехнических установок, и программнотехнических установок проекти обеспечения ядерной и дергую энергию, включая входящие в их состав входящие входящие в их состав входящие в их состав входящие в их состав входящие в их соста	установок,	информационно-		У-ПК-9[1] - уметь
мепользующих и дерную высргию, включая входящие в их состав сестемы контроля, обеспечения дерной и дерной и дерной и дернок технических установок вырабатывающих информационной дергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты и обеспечения дерных энергетических установок вырабатывающих и диагностики обеспечения дерных энергетических установок вырабатывающих и диагностиви обеспечения дерных энергетических установок вырабатывающих и добеспечения дерной и дергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты и обеспечения дерных защиты и обеспечения дерных защиты и обеспечения дерной и радиационной безопасности проводить оценки засплуатации и диагностики обеспечения дерной и радиационной безопасности добезопасности добращении с дерным топливом и радиационной безопасности добезопасности добращении с дерным топливом и радиационной безопасности добращения с дерным топливом и радиационной безопасности добращения с дерным топливом и радиационной безопасности добращения с дерным топливом и радиационной безопасности добращеной обращения с дерным добращения с дерным добращения с дерным доб	вырабатывающих,	измерительная		1
системы контроля, управления и обеспечения дверной и радиационной безопасности и дватностики систем ядерных энергетических установок, информационно- измерительная аппаратура и измерительная запциты и проебразующих и преобразующих преобразующих и преобразующих п	преобразующих и	аппаратура и	1 1	нейтронно-физические,
управления, защиты и обеспечения дерной и радиационной состояния ядерных энергетических установок, вырабатывающих, систояния управления, иреобразующих и преобразующих	использующих	органы управления,	безопасной работы	технологические
защиты, управления и обеспечения безопасности программно-технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок информационной безопасности процессы контроля параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок информационной безопасности профессиональный стандарт: 24.028, 24.033 ващиты и обеспечения ядерных энергетических установок проессы контроля параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок; информационно-из вырабатывающих, преобразующих и системы контроля, защиты и обеспечения ядерной и радиационной безопасности яру; установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной отходами	тепловую и ядерную	системы контроля,		_
обеспечения дерной обеспечения обеспечения обеспечения дерной и программнотехнические комплексы информационных и управляющих систем дерных энергетических установок дергических установок, вырабатывающих, преобразующих и испельзующих системы контроля, ващиты, управления и обеспечения дерной и дадиационной везопасности программнотожных станций и диагностики состояния ядерных энергетических установок, а также при обеспечения дадиационной возопасности программнотожных разриты, управления и обеспечения дадиационной безопасности добеспечения дадиационной безопасности при обеспечения дадиационной обезопасности добеспечения дадиационной безопасности при обеспечения дадиационной обезопасности добеспечения дадиационной отходами	энергию, включая	• •		контроля, управления и
ращиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности и управляющих систем ядерных энергетических установок профектирование, создание и других ядерных энергетических установок, установок, установок, информационной вырабатывающих, преобразующих и пореобразующих и преобразующих и технологических процессов в ЯЭУ.  ПК-10 [1] - Способен провести оценку удерной и радиационной безопасности при энфермой и энф	входящие в их состав	·	* *	[
программнотехнические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих гепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и безопасности управления и безопасности управления и безопасности при установок вырабатывающих преобразующих и обеспечения вкодящие в их состав системы контроля, защиты, управления и безопасности, программнотехнием комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок обеспечения ядерной и радиоактивными отходами	системы контроля,			
технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок проектирование, подессов и процессов в язуу.  Проектирование, проектирование, состояния ядерных энергетических установок параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок, информационно- из эксплуатации выводе из эксплуатации выводе информационно- из эксплуатации выводе из эксплуатации и выводе		•	24.033	
Безопасности информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок проектирование, создание и параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок, отреобразующих и преобразующих и преобразующих и пепловую и ядерную энергию, включая вколдяще в их состав системы контроля, защиты и обеспечения дващиты, управления и обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения дващиты, управления и обеспечения дващиты, управления и обеспечения дващионной безопасности прорраммнотехнические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок и управляющих систем ядерных энергетических установок установок и управляющих систем ядерных энергетических установок установок и управляющих систем ядерных энергетических установок и информационной обезопасности при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при обращении с ядерным обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при обращении с ядерным обращении с ядерным отходами отходами отходами				1 1
информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок проектирование, сотояния ядерных атомных станций и диагностики состояния ядерных энергетических установок, вырабатывающих и использующих и использующих пепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав дащиты и обеспечения управления, обеспечения управления и обеспечения ядерной и радиационной обеспечения обеспечения ядерной и радиационной обеспечения обеспечения обеспечения ядерной и радиационной обеспечения ядерной и радиационной отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами				
управляющих систем ядерных энергетических установок процессы контроля параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок; информационно- информационно- информационно- ирегрию, включая входящие в их состав контроля, защиты, ирбеспечения и добеспечения и дерных знергетических установок и информационно- и радиационной безопасности при обеспечения и добеспечения и добеспе	безопасности			процессов в ЯЭУ.
систем ядерных энергетических установок процессы контроля параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок; информационно- измерительная аппаратура и органы управления, теполовую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, ващиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности ярчу; установок, информационно- и радиационной безопасности ярчу; установок, информационно- и радиационной безопасности ярчу; установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при эксплуатации выводе из эксплуатации и выводе		* *		
энергетических установок проектирование, создание и параметров, защиты и диагностики и диагностики установок, защиты и диагностики установок, защиты и диагностики установок, за также при обращении с ядерной и радиационной безопасности при установок, а также при обращении с ядерным управления, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности язу; у-ТіК-10[1] - уметь проводить оценки ядерной и установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при эксплуатации выводе из эксплуатации и радиационной безопасности при эксплуатации ядерной и управления, обращении с ядерным топливом и отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами				
роектирование, процессы контроля параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок, информационно- иреобразующих и использующих гепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управляения и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации и дерной и энергетических установок, а также при обращении с ядерным отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами отходами  Сеспечения ядерной и радиоактивными обезопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами отходами  Тороессиональный стандарт: 24.028, установок  Основание: Профессиональный стандарт: 24.028, энергетических установок		•		
параметров, защиты и диагностики состояния ядерных энергетических установок; информационно- измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, ващиты, управления и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации и из эксплуатации и из эксплуатации и из эксплуатац		•		
рексплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок; установок, информационно- измерительная аппаратура и органы управления, тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты и обеспечения ядерной и радиационной обезопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации и выводе из эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерной и ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности ЯЭУ;; В-ПК-10[1] - уметь проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ;; В-ПК-10[1] - владеть методами оценки ядерной и радиационной обезопасности при эксплуатации ядерной и радиационной обезопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным обезопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с тандарт: 24.028, информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок	проектирование,	процессы контроля	ПК-10 [1] - Способен	
ратомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих гепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, ващиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности ири эксплуатации и выводе из обезопасности язрачительной обезопасности язрачительной обезопаснос	создание и			
энергетических установок; информационно- измерительная аппаратура и органы управления, онергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации и ядерной и ядерной и управления, обеспечения ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ;; В-ПК-10[1] - уметь проводить оценки ядерной и ядерной и управления, установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации и ядерной и управления, установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с тандарт: 24.028, 24.033	эксплуатация	и диагностики	-	<del>-</del>
установок, информационно- измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, ващиты, управления и робеспечения ядерной и радиационной безопасности программно- технические и радиационной безопасности программно- технические и радиационной безопасности программно- технические и радиационной стандарт: 24.028, информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок	,	-		, ,
установок, вырабатывающих, преобразующих и измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, ващиты, управления и обеспечения и радиационной безопасности, программно- технические и радиационной безопасности программно- технические комплексы и управляющих систем ядерных энергетических установок и управляющих систем ядерных энергетических установок и утравляющих систем ядерных энергетических установок	других ядерных	*	_	
вырабатывающих, преобразующих и использующих гепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, ващиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности, программно- технические и радиационной комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок  вырабатывающих, преобразующих и аппаратура и органы управления, ограны управления, управления, управления, обеспечения безопасности, программно- технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок  вырабатывающих и заппаратура и органы управления, установок, а также при обращении с ядерным отходами отходами  радиационной безопасности ЯЭУ;; В-ПК-10[1] - владеть методами оценки ядерной и радиоактивными отходами отходами отходами отходами  радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами  отходами  отходами	•	_	•	_ =
преобразующих и использующих гепловую и ядерную енергию, включая входящие в их состав системы контроля, ващиты, управления и обеспечения безопасности, программнотехнические и радиационной безопасности  безопасности  энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными обеспечения ядерной и радиоактивными обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами  Основание: Профессиональный стандарт: 24.028, информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок	•	* *	-	-
органы управления, системы контроля, управления, обеспечения и обеспечения ядерной и радиационной безопасности программно-технические комплексы и управляющих систем ядерных энергетических установок	<u> </u>	•	-	=
тепловую и ядерную енергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты и обеспечения обеспечения и обеспечения ядерной и радиационной безопасности, программно-технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок			_	
управления, защиты и обеспечения обеспечения ядерной и отходами отходами отходами эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами отходами отходами	•		_	= =
защиты и обеспечения обеспечения и обеспечения и радиационной обеспечения и радиационной обеспечения ядерной и радиационной обезопасности, программно-технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок радиационной обеспечения обезопасности обезопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами отходами	• • •	-		
обеспечения и обеспечения и обеспечения и обеспечения ядерной и радиационной безопасности программно- технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок обеспечения безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами отходами	•	• •		_
ращиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности, программно- технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок  безопасности  безопасности, программно- Технические Профессиональный стандарт: 24.028, 24.033  оксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами			=	=
обеспечения ядерной и радиационной технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок  Профессиональный ядерным топливом и радиоактивными отходами  Также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами	-		отходами	<u> </u>
и радиационной технические комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок Профессиональный ядерным топливом и радиоактивными отходами отходами	· ·	· ·	Основания:	1
безопасности комплексы информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок стандарт: 24.028, радиоактивными отходами	-	<b>.</b> .		1 1
информационных и управляющих систем ядерных энергетических установок	-			-
управляющих систем ядерных энергетических установок			_ ·	*
систем ядерных энергетических установок		* *	2033	отподшин
энергетических установок		• •		
установок		•		
		-		
	проектирование,		ПК-11 [1] - Способен	3-ПК-11[1] - знать

создание и параметров, защиты анализировать правила техники эксплуатация и диагностики технологии монтажа, безопасности при проведении монтажа, атомных станций и состояния ядерных ремонта и демонтажа других ядерных энергетических оборудования ЯЭУ ремонта и демонтажа энергетических установок; применительно к оборудования ЯЭУ;; установок, информационноусловиям сооружения, У-ПК-11[1] - уметь вырабатывающих, измерительная эксплуатации и снятия проводить монтаж, преобразующих и аппаратура и с эксплуатации ремонт и демонтаж использующих энергоблоков АЭС органы управления, оборудования ЯЭУ применительно к тепловую и ядерную системы контроля, энергию, включая управления, Основание: условиям сооружения, Профессиональный эксплуатации и снятия входящие в их состав защиты и обеспечения стандарт: 24.032, с эксплуатации системы контроля, 24.033 энергоблоков АЭС;; защиты, управления и безопасности, обеспечения ядерной В-ПК-11[1] - владеть программнои радиационной навыками монтажных и технические безопасности комплексы демонтажных работ на информационных и технологическом оборудовании управляющих систем ядерных энергетических установок

### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
воспитания		дисциплин
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	чувства личной ответственности за	дисциплин профессионального
	научно-технологическое развитие	модуля для формирования
	России, за результаты	чувства личной ответственности
	исследований и их последствия	за достижение лидерства России
	(B17)	в ведущих научно-технических
		секторах и фундаментальных
		исследованиях, обеспечивающих
		ее экономическое развитие и
		внешнюю безопасность,
		посредством контекстного
		обучения, обсуждения
		социальной и практической
		значимости результатов научных
		исследований и технологических
		разработок. 2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин профессионального
		модуля для формирования
		социальной ответственности
		ученого за результаты
		исследований и их последствия,
		развития исследовательских
		качеств посредством выполнения

		учебно-исследовательских
		заданий, ориентированных на
		изучение и проверку научных
		фактов, критический анализ
		публикаций в профессиональной
		области, вовлечения в реальные
		междисциплинарные научно-
		исследовательские проекты.
Профессиональное	Создание условий,	Использование воспитательного
воспитание	обеспечивающих, формирование	потенциала дисциплин
	ответственности за	профессионального модуля для
	профессиональный выбор,	формирования у студентов
	профессиональное развитие и	ответственности за свое
	профессиональные решения (В18)	профессиональное развитие
	профессиональные решении (Вто)	посредством выбора студентами
		индивидуальных
		образовательных траекторий,
		организации системы общения
		между всеми участниками
		образовательного процесса, в том
		числе с использованием новых
		информационных технологий.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	
воспитанис	научного мировоззрения, культуры	воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-
		исследовательская работа»,
	поиска нестандартных научнотехнических/практических	«Проектная практика», «Научный
	решений, критического отношения	«проектная практика», «паучный семинар» для:
	к исследованиям лженаучного	- формирования понимания
	толка (В19)	основных принципов и способов
	TOJIKA (DI))	научного познания мира,
		развития исследовательских
		качеств студентов посредством
		их вовлечения в
		исследовательские проекты по
		областям научных исследований.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин "История науки и
		инженерии", "Критическое
		мышление и основы научной
		коммуникации", "Введение в
		специальность", "Научно-
		исследовательская работа",
		"Научный семинар" для:
		- формирования способности
		отделять настоящие научные
		исследования от лженаучных
		посредством проведения со
		студентами занятий и
		регулярных бесед;
		- формирования критического
		формирования критического

		мышления, умения
		рассматривать различные
		исследования с экспертной
		позиции посредством
		обсуждения со студентами
		современных исследований,
		исторических предпосылок
		появления тех или иных
		открытий и теорий.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	навыков коммуникации, командной	дисциплин профессионального
	работы и лидерства (В20)	модуля для развития навыков
		коммуникации, командной
		работы и лидерства, творческого
		инженерного мышления,
		стремления следовать в
		профессиональной деятельности
		нормам поведения,
		обеспечивающим нравственный
		характер трудовой деятельности
		и неслужебного поведения,
		ответственности за принятые
		-
		решения через подготовку
		групповых курсовых работ и
		практических заданий, решение
		кейсов, прохождение практик и
		подготовку ВКР.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин профессионального
		модуля для: - формирования
		производственного
		коллективизма в ходе
		совместного решения как
		модельных, так и практических
		задач, а также путем
		подкрепление рационально-
		технологических навыков
		взаимодействия в проектной
		деятельности эмоциональным
		эффектом успешного
		взаимодействия, ощущением
		роста общей эффективности при
		распределении проектных задач в
		соответствии с сильными
		компетентностными и
		эмоциональными свойствами
TT 1		членов проектной группы.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование способности и стремления	воспитательного потенциала дисциплин профессионального

следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)

модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.

Профессиональное воспитание

Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)

1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку

		ENVIRODLIN KANCODLIN NOCOT H
		групповых курсовых работ и
		практических заданий, решение
		кейсов, прохождение практик и
		подготовку ВКР.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин профессионального
		модуля для: - формирования
		производственного
		коллективизма в ходе
		совместного решения как
		модельных, так и практических
		задач, а также путем
		подкрепление рационально-
		технологических навыков
		взаимодействия в проектной
		деятельности эмоциональным
		эффектом успешного
		взаимодействия, ощущением
		роста общей эффективности при
		распределении проектных задач в
		соответствии с сильными
		компетентностными и
		эмоциональными свойствами
		членов проектной группы.
Профессиональное	Создание условий,	Использование воспитательного
воспитание	обеспечивающих, формирование	потенциала дисциплин
	культуры информационной	профессионального модуля для
	безопасности (В23)	формирование базовых навыков
		информационной безопасности
		через изучение последствий
		халатного отношения к работе с
		информационными системами,
		базами данных (включая
		персональные данные), приемах
		и методах злоумышленников,
		потенциальном уроне
		пользователям.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	культуры ядерной безопасности	блока профессиональных
	(B24)	дисциплин для формирования
		чувства личной ответственности
		за соблюдение 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 ядерно-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
		жизнеобеспечивающих функций,
		через рассмотрение вопросов
		радиационного контроля при
		захоронении и переработки
		ядерных отходов, вопросов
		замыкания ядерного топливного
		цикла.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	ответственности за обеспечение	блока профессиональных
	кибербезопасности объектов	дисциплин для формирования
	атомной отрасли (В25)	чувства личной ответственности
	1 /	за соблюдение 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
		rominibiloro unicia//, widepuble

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 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 шикла. 1.Использование

Профессиональное воспитание Создание условий, 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 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 ядерно-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
жизнеобеспечивающих функций,
через 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
	7 Семестр						
1	Часть 1	1-8	0/0/16		50	КИ-8	3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, B-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3, B-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2,

		1	ı	1			
							В-ПК-3,
							3-ПК-4,
							У-ПК-4,
							В-ПК-4,
							3-ПК-5,
							У-ПК-5,
							В-ПК-5,
							3-ПК-6,
							У-ПК-6,
							В-ПК-6,
							3-ПК-7,
							У-ПК-7,
							B-ΠK-7,
							3-ПК-8,
							У-ПК-8,
							В-ПК-8,
							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-12,
							У-ПК-12,
							В-ПК-12,
							3-ПК-13,
							У-ПК-13,
							В-ПК-13,
							3-УК-3,
							У-УК-3,
							В-УК-3,
							3-УКЦ-1,
							У-УКЦ- <b>1</b> ,
							В-УКЦ-1,
							3-УКЦ-2,
							У-УКЦ-2,
							В-УКЦ-2,
							3-УКЦ-3,
							У-УКЦ-3,
							В-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Часть 2	9-16	0/0/16		50	КИ-16	3-ПК-2.1,
	1ac1b 4	<i>7</i> -10	0/0/10		50	IX1-10	5-ПК-2.1, У-ПК-2.1,
							В-ПК-2.1,
							3-ПК-2.2,
							У-ПК-2.2,
							В-ПК-2.2,
							3-ПК-2.3,
							У-ПК-2.3,
							В-ПК-2.3,

	1	I		
				3-ПК-1,
				У-ПК-1,
				В-ПК-1,
				3-ПК-2,
				У-ПК-2,
				В-ПК-2,
				3-ПК-3,
				У-ПК-3,
				В-ПК-3,
				3-ПК-4,
				У-ПК-4,
				В-ПК-4,
				3-ПК-5,
				У-ПК-5,
				В-ПК-5,
				3-ПК-6,
				У-ПК-6,
				В-ПК-6,
				3-ПК-7,
				У-ПК-7,
				В-ПК-7,
				3-ПК-8,
				У-ПК-8,
				В-ПК-8,
				3-ПК-9,
				У-ПК-9,
				В-ПК-9,
				3-ΠK-10,
				У-ПК-10,
				В-ПК-10,
				3-ПК-11,
				У-ПК-11,
				В-ПК-11,
				3-ПК-12,
				У-ПК-12,
				В-ПК-12,
				3-ПК-13,
				У-ПК-13,
				В-ПК-13,
				3-УК-3,
				у-УК-3,
				В-УК-3,
				3-УКЦ-1,
				у-УКЦ-1, У-УКЦ-1,
				у-укц-1, В-УКЦ-1,
				з-УКЦ-1, 3-УКЦ-2,
				У-УКЦ-2,
				у-укц-2, В-УКЦ-2,
				3-УКЦ-2, 3-УКЦ-3,
				у-УКЦ-3, У-УКЦ-3,
				у-укц-з, В-УКЦ-3
Итого за 7 Семестр		0/0/32	100	Б УКЦ З
rimoco sa / Cemecinp		0/0/34	100	

Контрольные				0	АттР	3-ПК-2.1,
		7		U	AIII	У-ПК-2.1, У-ПК-2.1,
мероприятия	3 <b>a</b>	′				
Семестр						В-ПК-2.1,
						3-ПК-2.2,
						У-ПК-2.2,
						В-ПК-2.2,
						3-ПК-2.3,
						У-ПК-2.3,
						В-ПК-2.3,
						3-ПК-1,
						У-ПК-1,
						В-ПК-1,
						3-ПК-2,
						У-ПК-2,
						В-ПК-2,
						3-ПК-3,
						У-ПК-3,
						В-ПК-3,
						3-ПК-4,
						У-ПК-4,
						В-ПК-4,
						3-ПК-5,
						У-ПК-5,
						В-ПК-5,
						3-ПК-6,
						У-ПК-6,
						В-ПК-6,
						3-ПК-7,
						У-ПК-7,
						В-ПК-7,
						3-ПК-8,
						У-ПК-8,
						В-ПК-8,
						3-ПК-9,
						У-ПК-9,
						В-ПК-9,
						3-ΠK-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10,
						3-ПК-11, У-ПК-11,
						у-пк-11, В-ПК-11,
						B-ПК-11, 3-ПК-12,
						У-ПК-12, У-ПК-12,
						B-ΠK-12,
						B-ПК-12, 3-ПК-13,
						У-ПК-13, У-ПК-13,
						3-ПК-13, В-ПК-13,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						ээхц 1,

_			ı			
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-2,
						У-УКЦ-2,
						В-УКЦ-2,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3,
	9 Carragemen					D-3 КЦ-3
1	8 Семестр	1-8	0/0/15	45	ICIA O	D MCH 1
1	Часть 1	1-8	0/0/15	45	КИ-8	В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-2,
						У-УКЦ-2,
						В-УКЦ-2,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3,
						3-ПК-2.1,
						У-ПК-2.1,
						В-ПК-2.1,
						3-ПК-2.2,
						У-ПК-2.2,
						В-ПК-2.2,
						3-ПК-2.3,
						У-ПК-2.3,
						В-ПК-2.3,
						3-ПК-1,
						У-ПК-1,
						B-ΠK-1,
						3-ПК-2, У-ПК-2,
						В-ПК-2,
						3-ПК-3,
						У-ПК-3,
						В-ПК-3,
						3-ПК-4,
						У-ПК-4,
						В-ПК-4,
						3-ПК-5,
						У-ПК-5,
						В-ПК-5,
						3-ПК-6,
						У-ПК-6,
						В-ПК-6,
						3-ПК-7,
						У-ПК-7,
						В-ПК-7,
						3-ПК-8,
						У-ПК-8,
						9-ПК-8, В-ПК-8,
						· ·
						3-ПК-9,
						У-ПК-9,
						В-ПК-9,

			T	1		_
						3-ПК-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10,
						3-ПК-11,
						У-ПК-11,
						В-ПК-11,
						3-ПК-12,
						У-ПК-12,
						В-ПК-12,
						3-ПК-13,
						У-ПК-13,
						В-ПК-13,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						· ·
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
	TT 0	0.15	0/0/15	25	TCTT 1.5	У-УКЦ-1
2	Часть2	9-15	0/0/15	35	КИ-15	3-ПК-13,
						У-ПК-13,
						В-ПК-13,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-2,
						У-УКЦ-2,
						В-УКЦ-2,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3,
						3-ПК-2.1,
						У-ПК-2.1,
						В-ПК-2.1,
						3-ПК-2.2,
						У-ПК-2.2,
						В-ПК-2.2,
						3-ПК-2.3,
						У-ПК-2.3,
						В-ПК-2.3,
						3-ПК-1,
						У-ПК-1,
						В-ПК-1,
						3-ΠK-2,
						У-ПК-2,
						9-ПК-2, В-ПК-2,
						3-ПК-2, 3-ПК-3,
						У-ПК-3,
						В-ПК-3,
						3-ПК-4,
						У-ПК-4,

	1			1
				В-ПК-4,
				3-ПК-5,
				У-ПК-5,
				В-ПК-5,
				3-ПК-6,
				У-ПК-6,
				В-ПК-6,
				3-ПК-7,
				У-ПК-7,
				В-ПК-7,
				3-ПК-8,
				У-ПК-8,
				В-ПК-8,
				3-ПК-9,
				У-ПК-9,
				В-ПК-9,
				B-11K-9, 3-ΠK-10,
				У-ПК-10, В-ПК-10,
				3-ПК-11,
				У-ПК-11,
				В-ПК-11,
				3-ПК-12,
				У-ПК-12,
				В-ПК-12
Итого за 8 Семестр	0/0/30	80		
Контрольные		20	3	3-ПК-2.1,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1,
Контрольные		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, В-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-3, У-ПК-3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-4, З-ПК-5,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5,
Контрольные мероприятия за 8		20	3	У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-3, 3-ПК-3, У-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-5, У-ПК-5,

_		1	T	ı	ı		
							В-ПК-6,
							3-ПК-7,
							У-ПК-7,
							В-ПК-7,
							3-ПК-8,
							У-ПК-8,
							В-ПК-8,
							3-ПК-9,
							У-ПК-9,
							В-ПК-9,
							3-ПК-10,
							У-ПК-10, У-ПК-10,
							B-ΠK-10,
							· ·
							3-ПК-11,
							У-ПК-11,
							В-ПК-11,
							3-ПК-12,
							У-ПК-12,
							В-ПК-12,
							3-ПК-13,
							У-ПК-13,
							В-ПК-13,
							3-УК-3,
							У-УК-3,
							В-УК-3,
							3-УКЦ-1,
							У-УКЦ-1,
							В-УКЦ-1,
							3-УКЦ-2,
							У-УКЦ-2,
							В-УКЦ-2,
							3-УКЦ-3,
							у-УКЦ-3, У-УКЦ-3,
							у-укц-з, В-УКЦ-3
	0.00						<b>D-УКЦ-</b> 3
1	9 Семестр	1.0	0/0/22		4.5	ICII O	D. III.C. 0. 1
1	Часть 1	1-8	0/0/32		45	КИ-8	3-ПК-2.1,
							У-ПК-2.1,
							В-ПК-2.1,
							3-ПК-2.2,
							У-ПК-2.2,
							В-ПК-2.2,
							3-ПК-2.3,
							У-ПК-2.3,
							В-ПК-2.3,
							3-ПК-1,
							У-ПК-1,
							В-ПК-1,
							3-ПК-2,
							У-ПК-2,
							В-ПК-2,
							3-ПК-3,
							У-ПК-3,
1		Ī	1	l	l		J 111X-J,

		ı	1	ı	ı		
							В-ПК-3,
							3-ПК-4,
							У-ПК-4,
							В-ПК-4,
							3-ПК-5,
							У-ПК-5,
							В-ПК-5,
							3-ПК-6,
							У-ПК-6,
							В-ПК-6,
							3-ПК-7,
							У-ПК-7,
							В-ПК-7,
							3-ПК-8,
							У-ПК-8,
							В-ПК-8,
							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-12,
							У-ПК-12,
							В-ПК-12,
							3-ПК-13,
							У-ПК-13,
							В-ПК-13,
							3-УК-3,
							У-УК-3,
							В-УК-3,
							3-УКЦ-1,
							У-УКЦ-1,
							В-УКЦ-1,
							3-УКЦ-2,
							У-УКЦ-2,
							В-УКЦ-2,
							3-УКЦ-3,
							У-УКЦ-3,
		_					В-УКЦ-3
2	Часть2	9-16	0/0/32		35	КИ-16	3-ПК-2.1,
							У-ПК-2.1,
							В-ПК-2.1,
							3-ПК-2.2,
							У-ПК-2.2,
							В-ПК-2.2,
							3-ПК-2.3,
							У-ПК-2.3,
							В-ПК-2.3,

		T		1	
					3-ПК-1,
					У-ПК-1,
					В-ПК-1,
					3-ПК-2,
					У-ПК-2,
					В-ПК-2,
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					В-ПК-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					B-ΠK-6,
					3-ПК-7,
					У-ПК-7, У-ПК-7,
					3-ПК-7, В-ПК-7,
					3-ПК-7, 3-ПК-8,
					У-ПК-8,
					у-пк-о, В-ПК-8,
					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-12,
					У-ПК-12,
					В-ПК-12,
					3-ПК-13,
					У-ПК-13,
					В-ПК-13,
					3-УК-3,
					У-УК-3,
					В-УК-3,
					3-УКЦ-1,
					У-УКЦ-1,
					В-УКЦ-1,
					3-УКЦ-2,
					У-УКЦ-2,
					В-УКЦ-2,
					3-УКЦ-3,
					У-УКЦ-3,
		 	 		В-УКЦ-3
Ит	ого за 9 Семестр	0/0/64	80		

Контрольные			20	Э	3-ПК-2.1,
мероприятия з	a 9		20	5	У-ПК-2.1, У-ПК-2.1,
Семестр	1 )				B-ΠK-2.1,
Семестр					B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2,
					У-ПК-2.2, У-ПК-2.2,
					В-ПК-2.2,
					3-ПК-2.3,
					У-ПК-2.3,
					В-ПК-2.3,
					3-ПК-1,
					У-ПК-1,
					В-ПК-1,
					3-ПК-2,
					У-ПК-2,
					В-ПК-2,
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					В-ПК-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					В-ПК-6,
					3-ПК-7,
					У-ПК-7,
					В-ПК-7,
					3-ПК-8,
					У-ПК-8, В-ПК-8,
					3-ПК-9,
					У-ПК-9,
					3-ПК-9, В-ПК-9,
					3-ΠK-10,
					У-ПК-10,
					B-ΠK-10,
					3-ΠK-10,
					У-ПК-11,
					В-ПК-11,
					3-ПК-12,
					У-ПК-12,
					В-ПК-12,
					3-ПК-13,
					У-ПК-13,
					В-ПК-13,
					3-УК-3,
					У-УК-3,
					В-УК-3,
					3-УКЦ-1,

			У-УКЦ-1,
			В-УКЦ-1,
			3-УКЦ-2,
			У-УКЦ-2,
			В-УКЦ-2,
			3-УКЦ-3,
			У-УКЦ-3,
			В-УКЦ-3

<sup>\* –</sup> сокращенное наименование формы контроля

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
АттР	Аттестация разделов
КИ	Контроль по итогам
3	Зачет
Э	Экзамен

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,
		час.	час.	час.
	7 Семестр	0	0	32
1-8	Часть 1	0	0	16
1 - 8	1-2 недели	Всего а	удиторных	часов
	Постановка задачи	0	0	16
	3-4 неделя	Онлайн	I	
	Обзор литературы	0	0	0
	5-8 недели			
	Модельно-расчетная часть работы			
9-16	Часть 2	0	0	16
9 - 16	9-12 недели	Всего а	удиторных	часов
	Экспериментальная часть работы	0	0	16
	13-14 неделя	Онлайн	I	
	Обработка и анализ результатов	0	0	0
	15-16 неделя			
	Подготовка отчета			
	8 Семестр	0	0	30
1-8	Часть 1	0	0	15
1 - 8	1-2 недели	Всего а	удиторных	часов
	Постановка задачи	0	0	15
	3-4 неделя	Онлайн	I	
	Обзор литературы	0	0	0
	5-8 недели			
	Модельно-расчетная часть работы			
9-15	Часть2	0	0	15

<sup>\*\*</sup> – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

9 - 15	9-12 недели	Всего	аудитор	ных часов
	Экспериментальная часть работы	0	0	15
	13-14 неделя	Онла	йн	
	Обработка и анализ результатов	0	0	0
	15 неделя			
	Подготовка отчета			
	9 Семестр	0	0	64
1-8	Часть 1	0	0	32
1 - 8	1-2 недели	Всего	аудитор	ных часов
	Постановка задачи	0	0	32
	3-4 неделя	Онлайн		
	Обзор литературы	0	0	0
	5-8 недели			
	Модельно-расчетная часть работы			
9-16	Часть2	0	0	32
9 - 16	9-12 недели	Всего	аудитор	ных часов
	Экспериментальная часть работы	0	0	32
	13-14 неделя	Онла	йн	
	Обработка и анализ результатов	0	0	0
	15 неделя			
	Подготовка отчета			

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

#### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема научно-исследовательской работы устанавливается научным руководителем студента. При выборе сложности задачи принимается во внимание тот факт, что студент знаком, как с инженерными методами расчетов, методикой проведения экспериментальных работ, так и с моделированием прохождения ионизирующих излучений в различных средах. Радиационная безопасность человека и окружающей среды является той областью науки и техники, в которой будет специализироваться студент.

По окончании НИР студент составляет письменный отчет и сдает его своему руководителю. В отчете обязательно должно быть отражено современное состояние научной проблемы, к которой относятся программа НИР, методика исследований, описание экспериментальной установки/компьютерные технологии. Основу отчета составляют сведения по конкретно выполненным этапам НИР.

## 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 освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)
ПК-1	3-ПК-1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-10	3-ПК-10	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-10	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-10	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-11	3-ПК-11	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-11	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-11	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-12	3-ПК-12	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-12	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-12	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-13	3-ПК-13	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-13	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-13	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-2	3-ПК-2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-2.1	3-ПК-2.1	АттР, КИ-8, КИ-	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16

		1.6		
	У-ПК-2.1	16 АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2.1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-2.2	3-ПК-2.2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2.2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2.2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-2.3	3-ПК-2.3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2.3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2.3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-3	3-ПК-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-4	3-ПК-4	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-5	3-ПК-5	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-5	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-5	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-6	3-ПК-6	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-6	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-6	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-7	3-ПК-7	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-7	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-7	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-8	3-ПК-8	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-8	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16

	В-ПК-8	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-9	3-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
УК-3	3-УК-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УК-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УК-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
УКЦ-1	3-УКЦ-1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-1	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
УКЦ-2	3-УКЦ-2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-2	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
УКЦ-3	3-УКЦ-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-3	АттР, КИ-8, КИ- 16	3, КИ-8, КИ-15	Э, КИ-8, КИ-16

## 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	7	С	если он твёрдо знает материал, грамотно и
70-74	4 – «хорошо»	D	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 — «удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные 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. 621.039 C22 Введение в теорию переноса и физику защиты от ионизирующих излучений : учебного пособия для вузов, Сахаров В.К., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
- 2. 539.1 К49 Дозиметрия ионизирующих излучений : учебное пособие, Крамер-Агеев Е.А., Смирнов В.В., Климанов В.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
- 3. 539.1 С50 Моделирование процесса переноса электронов в задачах радиационной физики : учебное пособие для вузов, Смирнов В.В., Москва: МИФИ, 2008

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

#### 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

Научно-исследовательская работа студентов предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерного моделирования, проведение лабораторных работ в дисплейных классах, тренинги, тестирование) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

НИР студентов включает участие в научных семинарах кафедры, института с целью ознакомления с актуальными научными вопросами. К активной работе студенты привлекаются также для выступления и дискуссии на научных семинарах по итогам своей деятельности.

Руководитель НИР студентов обеспечивает методическую помощь (литература, описание алгоритмов и расчетных программ, интернет-ресурсы и т.п.).

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

НИРС на заключительных этапах обучения предполагает самостоятельную работу студента по выбранной теме. НИРС базируется на прослушанных курсах «Дозиметрия ионизирующих излучений», «Физика защиты», «Инструментальные методы радиационной безопасности», «Спектрометрия ионизирующих излучений», «Безопасное обращение и захоронение РАО и ОЯТ», «Численные методы теории переноса ионизирующих излучений», «Теория риска» и ряде других дисциплин.

Преподаватель должен дать рекомендации по первичному ознакомлению с основополагающей литературой по данной проблеме. Объем литературы на этой стадии не должен быть большим; по мере работы над темой потребуется углубленное изучение материалов, но оно будет более осознанным.

На литературный обзор, который должен будет представить студент, следует отвести не более 2-3 недель за семестр. Преподаватель должен ознакомиться с обзором, посмотреть конспективные записи по отдельным материалам. Одновременно проводиться обсуждение результатов литературного поиска. Совместно со студентом конкретизируется задача, при этом преподаватель учитывает возможности студента и его научно-учебную базу.

Преподаватель и студент выбирают пути решения поставленной задачи: расчет по имеющимся программным продуктам или разработка собственного алгоритма и соответствующей программы расчета, или же использование экспериментального исследования проблемы.

Далее начинается второй этап работы студента по теме НИР. Составляется план исследований. Расчетно-аналитические работы студент может выполнять в удобное для него

время и не обязательно на конкретном рабочем месте. Задача преподавателя заключается в регулярных встречах и постоянном периодическом контроле результатов работы, так как известна тенденция студентов откладывать все на потом.

При проведении экспериментальных работ крайне желательно присутствие преподавателя в начале измерений, так как у студента мало или совсем еще нет опыта самостоятельной работы с аппаратурой. Когда процесс налажен, нет нужды постоянно опекать студента, надо развивать в нем самостоятельность, но в конце дня совершенно необходимо оценить результаты измерений и состояние экспериментальной установки.

Студент часто слепо верит полученным с помощью аппаратуры результатам, но только опыт преподавателя может выявить влияние различных сопутствующих факторов: помех, фона, нестабильности работы установки. Как в расчетных, так и в экспериментальных работах следует поощрять и побуждать креативность студента, представлять ему больше самостоятельности.

На период исследовательской работы и набора полученной результативной информации рекомендуется планировать 10-11 недель за семестр.

На третьем этапе студент подводит итоги исследования, сравнивает полученные результаты с опубликованными данными, проводит оценку их достоверности и представляет руководителю пояснительную записку. Задача руководителя совместно со студентом сформулировать выводы работы. Преподаватель внимательно изучает и оценивает записку, вносит необходимые коррективы. В заключении он пишет соответствующий отзыв, выставляя общую оценку работе студента и рекомендует работу к защите на комиссии кафедры.

Автор(ы):

Ксенофонтов Александр Иванович, к.ф.-м.н., доцент