

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear Power Engineering / Ядерные реакторы и энергетические установки		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			76
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-----------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английском) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
				УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
				ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного	И.ПК(У)-1.2	Планирует и организует проведение проверок рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда и технологической безопасности	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности
				ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
				ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию
				ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентированными значениями

	травматизма, предотвращение экологических нарушений			ПК(У)-12У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности
				ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности
				ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности
ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
				ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных
				ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик
				ПК(У)-4.1У2	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
				ПК(У)-4.1У3	Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров
				ПК(У)-4.1У4	Умеет применять современные математические методы ведения расчетов и обработки их результатов
				ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
				ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
				ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В3	Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок
				ПК(У)-7.1В4	Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок на персонал и население при возможных радиационных авариях
				ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией
				ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов использования атомной энергии
				ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
				ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки

				ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
				ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии
				ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
		И.ПК(У)-7.2	Участствует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владеет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации
				ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё
				ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля
				ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды
				ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения
				ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки
				ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений
				ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
		И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
				ПК(У)-7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности
				ПК(У)-7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий
				ПК(У)- 7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
				ПК(У)- 7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
				ПК(У)- 7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности

ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В4	Владеет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности
				ПК(У)-8.1.У4	Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
				ПК(У)-8.1У5	Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности
				ПК(У)-8.1У6	Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
				ПК(У)-8.134	Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности
				ПК(У)-8.135	Знает Российское и международное законодательство и требования в области охраны окружающей среды
				ПК(У)-8.136	Знает нормы и правила радиационной и ядерной безопасности
				ПК(У)-8.137	Знает принципы культуры безопасности

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Использовать знания иностранного языка для профессиональной деятельности и коммуникаций.	И.УК(У)-4.2, И.УК(У)-4.3
РД-2	Оценивать результаты работ на основе современных методических подходов.	И.ОПК-(У)-2.1
РД -3	Проверять производственные условия на предмет их соответствия требованиям ядерной и радиационной безопасности.	И.ПК(У)-1.2
РД-4	Выполнять расчетные оценки воздействия на человека и биологические объекты окружающей среды ионизирующего излучения на основе современных физических и математических моделей.	И.ПК(У)-4.1
РД-5	Разрабатывать меры, обеспечивающие безаварийное функционирование ядерно- и радиационно-опасных процессов и производств, а также меры по противодействию и уменьшению последствий аварийных ситуаций.	И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-7.2 И.ПК(У)-7.2
РД-6	Анализировать систему ядерной и радиационной безопасности на основе действующей нормативной документации.	И.ПК(У)-8.1

3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Радиационная безопасность и обеспечение защиты от ионизирующего излучения	РД1-РД6	Лекции	10
		Практические занятия	12
		Самостоятельная работа	48
Раздел 2. Система безопасности и ядерная безопасность на предприятиях ЯТЦ	РД1, РД2, РД3, РД5, РД6	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	28

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Pham H. Safety and Risk Modeling and Its Applications / H. Pham. – London : Springer-Verlag Ltd., 2011. – 429 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-85729-470-8> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Domenech H. Radiation Safety Management and Programs / H. Domenech. – Cham : Springer International Publishing, 2017. – 334 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-42671-6> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Prince R. Radiation Protection at Light Water Reactors / R. Prince. – Berlin : Springer-Verlag, 2012. – 372 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-28388-8> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Marguet, S. The Physics of Nuclear Reactors / S. Marguet. — Cham : Springer International Publishing AG, 2017. — 1445 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-59560-3> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Safety Cultures, Safety Models Taking Stock and Moving Forward / by editors C. Gilbert, B. Journé, H. Laroche; C. Bieder. - Cham : Springer Open, 2018. - Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-95129-4> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
3. Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва) <http://www.rosatom.ru/>
4. Концерн Росэнергоатом, ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва) <http://www.rosenergoatom.ru/>
5. The official website of the engineering division of Rosatom State Corporation:

- <https://www.ase-ec.ru/en/products-and-services/design-of-npp/>
6. Институт атомной энергии <http://www.iae.kz/index.php/ru/the-community>
 7. Информационно-аналитический портал для специалистов атомной отрасли)
<http://www.nuclear.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Amazon Corretto JRE 8;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Notepad++;
10. WinDjView;
11. Zoom Zoom;
12. Design Science MathType 6.9 Lite;
13. Far Manager