

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

ТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear Safety, Security and Non-Proliferation of Nuclear Materials / Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
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
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		48
	Самостоятельная работа, ч		60
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Зачёт	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 (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3У1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.2	Проводит качественный поиск и критический анализ информации в рамках достижения поставленных целей и задач создания систем безопасности на ядерных объектах	ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом оценивания структуры систем безопасности при обращении с ядерными материалами, формирования предложений по совершенствованию систем безопасности на ядерном объекте
				ОПК(У)-1.2У1	Умеет находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за них
				ОПК(У)-1.231	Знает основные методы создания проектов и построения современных систем безопасности
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)-2.1В2	Владеет опытом использования основных методов создания проектов и построения систем безопасности на объектах использования атомной энергии
				ОПК(У)-2.1У2	Умеет использовать нормативные правовые документы и техническую документацию в своей деятельности, проектировать системы безопасности, анализировать технические решения для оптимизации структуры системы физической защиты и контроля ядерных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ОПК(У)-2.132	Знает способы осуществления и методы анализа технологической деятельности как объекта управления в области использования атомной энергии
ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие распространение и взаимодействие излучения с веществом, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, размножение нейтронов в системах, содержащих делящиеся материалы	И.ПК(У)-4.3	Создает теоретические, физические и математические модели, описывающие процессы и механизмы переноса излучений, ядерных материалов, радиоактивных веществ, и применяет их для решения задач в области ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-4.3В1	Владеет основными способами построения функциональных схем и моделей при описании процессов, протекающих на ядерных объектах
				ПК(У)-4.3У1	Умеет создавать функциональные схемы и модели описания процессов, протекающих на предприятиях ядерного топливного цикла и ядерных объектах.
				ПК(У)-4.331	Знает основные свойства и характеристики явлений и процессов, протекающих на ядерных объектах
ПК(У)-6	Способен анализировать и оценивать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие законам, нормам и правилам в области использования атомной энергии, экологической безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-6.5	Выполняет концептуальное проектирование системы безопасности, оценку её эффективности в рамках действующих требований нормативных и объектовых документов	ПК(У)-6.5В1	Владеет опытом использования основных методов создания проектов и построения систем безопасности на объектах использования атомной энергии
				ПК(У)-6.5У1	Умеет использовать нормативные правовые документы и техническую документацию в своей деятельности, проектировать системы безопасности, анализировать технические решения для оптимизации структуры системы физической защиты, учета и контроля ядерных материалов
				ПК(У)-6.531	Знает способы осуществления и методы анализа технологической деятельности как объекта управления в области использования атомной энергии
ПК(У)-8	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете, оборудования, установок и систем контроля за параметрами ионизирующих излучений при	И.ПК(У)-8.1	Проводит оценку эффективности проекта системы безопасности при эксплуатации АЭС и объектов использования атомной энергии	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом формирования технического задания на создание систем безопасности, методами комплектования проекта устройствами и средствами
				ПК(У)-8.1У1	Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проектировать системы безопасности, анализировать технические решения для оптимизации структуры системы физической защиты, учета и контроля ядерных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	обращении с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами			ПК(У)-8.131	Знает назначение и функционирование основных элементов систем безопасности, особенности их эксплуатации

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	Определять, формулировать, решать междисциплинарные инженерные задачи в ядерной области с использованием профессиональных знаний и современных методов исследования с использованием иностранного языка (английского).	И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.ОПК(У)-2.1
РД 2	Разрабатывать меры по снижению рисков и обеспечению безопасности, руководствуясь законами и нормативными документами российского и международного уровня. Обеспечивать требования внутренних и объектовых нормативных актов организации в части функционирования систем безопасности при использовании ядерных технологий.	И.УК(У)-4.3 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-8.1
РД 3	Владеть основными методами построения систем безопасности, способами выбора структуры и состава систем безопасности, а также управления элементами и устройствами в зависимости от процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ, и требованиями технической документации, стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-6.5 И.ПК(У)-8.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы организации систем безопасности	РД1	Лекции	8
	РД2	Практические занятия	8
	РД3	Лабораторные работы	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Структура и функционирование систем безопасности	РД1	Лекции	8
	РД2	Практические занятия	8
	РД3	Лабораторные работы	8
		Самостоятельная работа	30

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (Implementation of INFCIRC/225/Revision 5): implementing guide / International Atomic Energy Agency. - Viena : International Atomic Energy Agency, 2018. – [9], 120 p. – (IAEA Nuclear Security Series, No. 27-G). - URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1760_web.pdf (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа : свободный доступ из сети интернет. - Текст электронный.
2. Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities: implementing guide / International Atomic Energy Agency. - Viena : International Atomic Energy Agency, 2019. – [9], 105 p. – (IAEA Nuclear Security Series, No. 11-G (Rev. 1)). - URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1840_web.pdf (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети интернет. - Текст электронный.
3. Nuclear Power Plants: Innovative Technologies for Instrumentation and Control Systems. International Symposium on Software Reliability, Industrial Safety, Cyber Security and Physical Protection of Nuclear Power Plant / by editor Y Xu. — Singapore : Springer, 2017. — IX, 224 с. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-3361-2> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Kołowrocki, K. Reliability and Safety of Complex Technical Systems and Processes / K. Kołowrocki, J. Soszynska-Budny. – London : Springer, 2011. – 419 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-85729-694-8> (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 «Springer» - <https://link.springer.com/>
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com - <https://znanium.com/>
6. The official website of World Nuclear Association: <https://www.world-nuclear.org/>
7. The official website of International Atomic Energy Agency: <https://www.iaea.org/>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
9. Mozilla Firefox ESR;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;

11. WinDjView;
12. XnView Classic;
13. Amazon Corretto JRE 8;
14. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
15. Notepad++;
16. Zoom Zoom