

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

**ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЯДЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Направление подготовки/ специальность	<b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Ядерные физика и технологии</b>		
Специализация	<b>Безопасность и нераспространение ядерных материалов</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	<b>8</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		<b>22</b>
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		<b>22</b>
	ВСЕГО		<b>44</b>
	Самостоятельная работа, ч		<b>64</b>
	ИТОГО, ч		<b>108</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>ЭКЗАМЕН</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЯТЦ</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-------------

## 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
ПК(У)-2	Способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов атомной отрасли с использованием стандартных методов и компьютерных кодов для проектирования и анализа	И.ПК(У)-2.2	Способен использовать современные компьютерные технологии для проведения математического моделирования из различных предметных областей	ПК(У)-2.3В2	Владеть опытом использования актуальных методик и компьютерных технологий для выбора и определения структуры системы физической защиты
				ПК(У)-2.3У2	Умеет использовать научно-техническую информацию, нормы и правила при оценке структуры системы физической защиты. Проводить оценку эффективности системы физической защиты на ядерном объекте
				ПК(У)-2.3З2	Знает особенности проектирования, эксплуатации элементов системы физической защиты на ядерном объекте
ПК(У)-7	Способностью к расчету и проектированию деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-7.2	Способен проводить расчёт и проектирование систем физической защиты для объектов атомной отрасли	ПК(У)-7.2В1	Владет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи проектирования систем безопасности
				ПК(У)-7.2У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи при организации физической защиты ядерных материалов
				ПК(У)-7.2З1	Знает методы и принципы подходов к решению задач безопасного обращения ядерных материалов в области использования атомной энергии
ПК(У)-8	Готовностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	И.ПК(У)-8.1	Проводит разработку проектно-технической документации	ПК(У)-8.1В2	Владет навыками построения изображения и схем объектов использования атомной энергии
				ПК(У)-8.1У2	Умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; составлять спецификацию с использованием средств компьютерной техники
				ПК(У)-8.1З2	Знает методы и средства компьютерного проектирования технических объектов систем безопасности
				ПК(У)-8.1З3	Знает основы построения технических чертежей, правила оформления конструкторской документации при проектировании систем физической защиты
ПК(У)-10	Готовностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	И.ПК(У)-10.1	Способен оценивать предлагаемые проектные решения на предмет соответствия Федеральным нормам и правилам безопасности в	ПК(У)-10.1В2	Владет опытом проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов на основе действующих норм и правил в области использования атомной энергии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	при разработке установок и приборов		области использования атомной энергии	ПК(У)-10.1У2	Умеет применять требования безопасности и представлять установленную отчетность по утвержденным формам в рамках разработки систем, установок и устройств
				ПК(У)-10.132	Знает критерии выбора материально-технической базы для осуществления профессиональной деятельности
ПК(У)-13	Способностью к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда	И.ПК(У)-13.3	Демонстрирует понимание нормативных правовых актов Российской Федерации, касающихся вопросов безопасности и качества в области использования атомной энергии	ПК(У)-13.3В3	Владеет методами сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования эффективных систем физической защиты
				ПК(У)-13.3У3	Умеет осуществлять контроль за соблюдением радиационной и ядерной безопасности, норм и правил при обращении ядерных материалов и эксплуатации ядерных установок
				ПК(У)-13.333	Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ

## 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	Владеть основными методами применения компьютерных методик и технологий для определения структуры системы физической защиты на ядерном объекте		И.ПК(У)-2.2
РД 2	Применять требования нормативно-правовых документов при проектировании систем физической защиты, проводить оценку соответствия разрабатываемых проектов техническим условиям обеспечения безопасности при обращении ядерных материалов и эксплуатации ядерных установок на ядерном объекте		И.ПК(У)-13.3
РД 3	Проводить разработку проектной и технической документации на проект системы физической защиты, подбор оборудования и устройств, составление технической и эксплуатационной документации на их использование		И.ПК(У)-8.1
РД 4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при проведении анализа уязвимости ядерного объекта, для выполнения проектных работ по созданию проектной и технической документации на систему физической защиты		И.ПК(У)-7.2 И.ПК(У)-10.1

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.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> Методические и организационные основы функционирования ФЗ на ЯО	РД1	Лекции	<b>8</b>
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>24</b>
<b>Раздел (модуль) 2.</b> Структура нормативно-правовых документов по организации ФЗ ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения	РД2	Лекции	<b>6</b>
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел (модуль) 3.</b> Организация и функционирование системы физической защиты	РД3, РД4	Лекции	<b>8</b>
		Лабораторные занятия	<b>6</b>
		Самостоятельная работа	<b>18</b>

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература:

1. Введение в безопасность и нераспространение ядерных материалов: учебное пособие / В. И. Бойко, И. Г. Жерин, Г. Н. Колпаков [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); под ред. Н. Н. Сокова; В. И. Бойко. — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — 373 с.: ил. — Библиография в конце глав. — Текст: непосредственный.
2. Пряхин Анатолий Евгеньевич. Основы физической защиты ядерных материалов и установок: учебное пособие для вузов / А. Е. Пряхин, Б. А. Яценко. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 270 с.: ил. — Текст: непосредственный.
3. Ядерная энергия, ядерный топливный цикл и прикладные ядерные технологии: учебное пособие / В. И. Бойко, Ю. В. Данейкин, В. Д. Каратаев [и др.]; под ред. В. И. Бойко, М. Е. Силаева. — Москва: Изд-во МНТЦ, 2011. — 282 с.: ил. — Образовательная программа в области физической ядерной безопасности. — Текст: непосредственный.

##### Дополнительная литература:

1. Беденко Сергей Владимирович. Надзор и контроль в сфере безопасности. Учет и контроль делящихся материалов: учебное пособие для магистратуры / С. В. Беденко, И. В. Шаманин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Москва: Юрайт, 2016. — 91 с.: ил. — Текст: непосредственный.
2. Беспалов В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Беспалов. — 5-е изд., доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 507 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445692> (дата обращения: 10.03.2020). - ). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ядерный топливный цикл и режим нераспространения: учебное пособие для вузов / В. И. Бойко, Д. Г. Демянюк, Д. С. Исаченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m161.pdf> (дата обращения: 10.03.2020) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.

4. Габараев Борис Арсентьевич. Атомная энергетика XXI века: учебное пособие / Б. А. Габараев, Ю. Б. Смирнов, Ю. С. Черепнин. — Москва: Изд-во МЭИ, 2013. — 251 с.: ил. — Текст: непосредственный.

#### **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 «НТБ» <http://www.lib.tpu.ru>.