

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТН

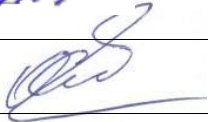
(Долматов О.Ю.)

«01» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физическая и ядерная безопасность			
Направление подготовки Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
	Ядерные физика и технологии		
	Ядерные реакторы и энергетические установки		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		22
	Практические занятия		22
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------------------	---------	------------------------------	------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		Селиваникова О.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ПК(У)-1	способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И.ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ПК(У)-1.1B1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
				ПК(У)-1.1У1	Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации
				ПК(У)-1.131	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области
ПК(У)-12	готовностью к эксплуатации современного физического оборудования, приборов и технологий	И.ПК(У)-12.2	Демонстрирует навыки работы на современном физическом оборудовании	ПК(У)-12.2B1	Владеет навыками эксплуатации современного физического оборудования и приборов для осуществления профессиональной деятельности
		И.ПК(У)-12.4	Осуществляет эксплуатацию специализированного оборудования	ПК(У)-12.4 33	Знает назначение, устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования
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	И.ПК(У)-13.1	Осуществляет анализ состояния ядерной и радиационной безопасности ядерных объектах	ПК(У)-13.1B1	Владеет методами анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
				ПК(У)-13.1У1	Умеет классифицировать системы безопасности ядерных энергетических установок
				ПК(У)-13.131	Знает системы безопасности и анализ надежности систем безопасности

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
	труда				

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания основных положений по физической и ядерной безопасности в профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-12.2 И.ПК(У)-12.4 И.ПК(У)-13.1
РД-2	Уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-12.2 И.ПК(У)-12.4 И.ПК(У)-13.1

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Особенности международного сотрудничества государств в области физической ядерной безопасности	РД-1, РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	22
Раздел 2. Физическая защита и безопасность на производстве	РД-1, РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Ядерная и радиационная безопасность	РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Особенности международного сотрудничества государств в области

физической ядерной безопасности.

Международные режимы экспортного контроля. Международные договоры по физической ядерной безопасности. Конвенция о физической защите ядерного материала. Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма (МКБАЯТ) 2005 года. Цели и основополагающие принципы физической защиты. Рекомендации по физической защите ядерного материала. План действий по ФЯБ. Глобальную инициативу по борьбе с актами ядерного терроризма. Саммиты по ФЯБ. Региональные соглашения и договоренности в том числе: Договор об Антарктике, Договор Тлателолко, Договор Раротонга, Бангкокский договор, Договор Пелиндаба, Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Центральной Азии. Лекция 2. Международные режимы экспортного контроля.

Темы лекций:

1. Введение. Основные понятия и определения причины специального обращения с ядерными материалами
2. Основные международные режимы экспортного контроля
3. Региональные соглашения и договоренности. Конвенция о физической защите ядерного материала

Темы практических занятий:

1. Особенности международного сотрудничества государств в области ФЯБ
2. Договор о нераспространении ядерного оружия. Конвенция о физической защите ядерного материала

Раздел 2. Физическая защита и безопасность на производстве

Стадии ядерного топливного цикла. Роль и назначение систем учета и контроля, физической защиты в системе мер безопасности и нераспространения. Нормативная документация в области физической защиты РФ (в том числе ФЗ 170,35,317, ПП 412, 989, 514, 240, 456). Организационные и правовые основы обеспечения СФЗ ЯО. Основные задачи государственного надзора за обеспечением ФЗ.

Темы лекций:

4. Ядерно-топливный цикл в контексте физической защиты ЯМ
5. Положение об общих требованиях к системам физической защиты ядерных объектов в РФ
6. Основы построения и функционирования системы физической защиты ядерных объектов
7. Роль и назначение систем учета и контроля, физической защиты в системе мер безопасности и нераспространения

Темы практических занятий:

3. Физическая защита ядерных объектов
4. Система учета и контроля ядерных и специальных неядерных материалов
5. Защита рефератов

Раздел 3. Ядерная и радиационная безопасность

Нормативная документация в области ядерной безопасности РФ (СанПин, НРБ 99/2009 и др.)

Темы лекций:

8. Ядерная и радиационная безопасность

Темы практических занятий:

6. Ядерная и радиационная безопасность на объектах ЯТЦ
7. Самостоятельная работа по категорированию ЯМ и РВ в системах УиК и ФЗ

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Гордон, Б. Г. Безопасность ядерных объектов : учебное пособие / Б. Г. Гордон. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103215> (дата обращения: 13.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пронкин, Н. С. Обеспечение безопасности хранилищ радиоактивных отходов предприятий ядерного топливного цикла : учебное пособие / Н. С. Пронкин, Р. Б. Шарафутдинов, В. И. Савандер. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75762> (дата обращения: 13.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Пронкин, Н. С. Регулирование безопасности обращения с радиоактивными отходами : учебное пособие / Н. С. Пронкин, Р. Б. Шарафутдинов, Н. И. Гераскин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 264 с. — ISBN 978-5-7262-1557-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75763> (дата обращения: 13.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Широков, Ю. А. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 412 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123675> (дата обращения: 13.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Конвенция о физической защите ядерного материала и ядерных установок (с изменениями на 8 июля 2005 года) : конвенция от 26.10.1979 : дата введения 1987-02-08. - Текст : электронный // ИСС «Кодекс» : [сайт]. - URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 16.03.2019). - Режим доступа : по подписке.
3. Об использовании атомной энергии : федер. закон от 21.11.1995 N 170-ФЗ : ред. от 27.12.2018. - Текст : электронный // ИСС «Кодекс» : [сайт]. - URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 06.03.2019). - Режим доступа : по подписке.

6.2. 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. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» - <http://www.rosatom.ru/>
4. Международное агентство по атомной энергии <https://www.iaea.org/ru>
5. Организация объединенных наций <https://www.un.org/en>
6. Сайт комитета Цангера <https://www.un.org/en>
7. Вассенаарские договоренности <https://www.wassenaar.org/>
8. Группа ядерных поставщиков <https://www.nuclearsuppliersgroup.org/en>
9. Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 340	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 14.03.02 Ядерные физика и технологии, профиль «Ядерный реактор и энергетические установки» (приема 2020г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

ст.преподаватель ОЯТЦ

Селиваникова О.В.

Программа одобрена на заседании ОЯТЦ ИЯТШ (протокол от «01» сентября 2020 г. №29-д).

Руководитель выпускающего отделения
д.т.н, профессор



/А.Г. Горюнов/

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЯТЦ (протокол)