

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

Долматов О.Ю.

«25» июль 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

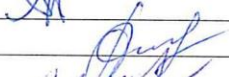
Дозиметрия и основы радиационной безопасности

Направление подготовки/специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		-----
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
---------	------------------------------	-----------

Руководитель отделени ЯТЦ
Руководитель ООП
Преподаватель

	Горюнов А.Г.
	Леонова Л.А.
	Шагалов В.В.

2017г.

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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные	Р11	ПК(У)-6.В3	Владеет навыками корректной обработки данных радиометрических, дозиметрических измерений, в том числе осуществлять пересчет скорости счета в абсолютную активность
			ПК(У)-6.У3	Умеет проводить радиометрические и дозиметрические измерения
			ПК(У)-6.33	Знает основные типы детекторов, их устройство и принцип действия, методы дозиметрии альфа-, бета- и гамма-излучения.
ПК(У)-7	Способен обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения	Р11	ПК(У)-7.В4	Владеет методами безопасного проведения химического, физико-химического анализов, химических процессов с соединениями радиоактивных элементов с учетом оценки доз полученных за счет внутреннего и внешнего облучения
			ПК(У)-7.У4	Умеет использовать правила работы с пробами, содержащими радиоактивные вещества, при выполнении химического и физико-химического анализа материалов, и рассчитывать полученные дозы ионизирующего излучения, оценивать дозовую нагрузку в различных условиях
			ПК(У)-7.34	Знает и понимает требования безопасного проведения работ с растворами и твердыми соединениями, содержащих радиоактивные вещества в химической лаборатории, типы доз внешнего и внутреннего облучения (эквивалентная, поглощенная и др), нормы радиационной безопасности.
ПК(У)-8	Умеет использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности	Р9	ПК(У)-8.В1	Владеет навыками работы с действующими нормативными документами
			ПК(У)-8.У1	Умеет применить необходимый нормативный документ в соответствующей ей ситуации
			ПК(У)-8.31	Знает законы РФ по использованию атомной энергии, радиационной безопасности

2. Место дисциплины (модуля) 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	
РД1	Проводить измерения ИИ. Уметь работать с правовой и нормативной документацией предоставляя анализ в виде отчетов	ПК(У)-6
РД2	Анализировать и обеспечивать мероприятия по защите от ионизирующего излучения	ПК(У)-7
РД3	Оценивать выполнение действующих российских норм радиационной безопасности и определять дозовую нагрузку на население	ПК(У)-8

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. Введение	РД1 Проводить измерения ИИ. Уметь работать с правовой и нормативной документацией предоставляя анализ в виде отчетов	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Воздействие излучения на вещество	РД1 Проводить измерения ИИ. Уметь работать с правовой и нормативной документацией предоставляя анализ в виде отчетов	Лекции	10
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	25
Раздел 3. Работа с источниками ионизирующего излучения	РД2 Анализировать и обеспечивать мероприятия по защите от ионизирующего излучения РД3 Оценивать выполнение действующих российских норм радиационной безопасности и определять дозовую нагрузку на население	Лекции	10
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Понятие о дозиметрии и радиометрии. Доза излучения, понятие и виды. Единицы

измерения радиоактивности. Единицы измерения дозы ионизирующего излучения. Связь единиц измерения между собой. Дозиметры.

Названия лабораторных работ:

1. Проведение поверки индивидуального дозиметра

Раздел 2. Воздействие излучения на вещество

Биологическое действие излучения. Радиобиология. Лучевая болезнь. Ядерная медицина. Применение радиоизотопов. Радиационная безопасность. Источники радиации. Радиационная защита.

Названия лабораторных работ:

2. Определение зависимости интенсивности γ -излучения от толщины защитных экранов
3. Определение зависимости интенсивности ионизирующего излучения от расстояния
4. Определение удельной β -активности воздуха

Раздел 3. Работа с источниками ионизирующего излучения

Предельно допустимые уровни облучения. Основные положения санитарных правил по организации и работе с ионизирующим излучением. Защита от ионизирующего излучения. Основы обеспечения ядерной безопасности, особенности технологии ядерного горючего. Радиоактивное заражение. Основные загрязняющие радиоактивные компоненты. Основные способы очистки и обезвреживания радиоактивных отходов.

Названия лабораторных работ:

5. Обнаружение и измерение радиоактивной загрязненности рабочих поверхностей
6. Скорость счета.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Дозиметрия и защита ионизирующих излучений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. С. Яковлева, С. И. Арышев, А. Г. Кондратьева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра прикладной физики (№ 12) (ПФ). – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m178.pdf> Режим

доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

2. Зарипова, Л. Д. Физические основы дозиметрии. Радиационная безопасность: Учебно- методическое пособие для студентов физического факультета / Л. Д. Зарипова. — Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та . 2008. - 42 с.: ил. - URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F210882866/phys.base.pdf> — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. - Текст : электронный.

3. Санитарные правила. СанПиН 2.6.1.2523—09 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность». <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293828/4293828132.pdf>

Дополнительная литература:

1. Голубев, Борис Павлович. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений : учебник для вузов / Б. П. Голубев; Под ред. Е. Л. Столяровой. — 3-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Атомиздат, 1976. — 503 с.: ил.- Текст: непосредственный

2. Гусев, Николай Григорьевич. Защита от ионизирующих излучений учебное пособие: В 2 т.: / Под ред. Н. Г. Гусева . — 2-е изд., перераб. и доп. . — Москва : Атомиздат , 1980-

Т. 1: Физические основы защиты от излучений . — 1980. — 461 с.- Текст: непосредственный.

3. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Под ред. С. В. Белова. — Москва: Высшая школа, 1991. — 318 с.: ил. .- Текст: непосредственный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_154412/?frame

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

- Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
- Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0;
- K-Lite Codec Pack;
- GNU Lesser General Public License 3;
- GNU Affero General Public License 3;
- Far Manager;
- Berkeley Software Distribution License 2-Clause

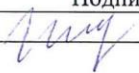
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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, 332	Комплект оборудования для проведения лекций по дисциплине: - Доска аудиторная настенная - 2 шт.; - Комплект учебной мебели на 120 посадочных мест; - Компьютер - 1 шт.; - Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех ти-пов, курсового проектиро-вания, консультаций, теку-щего контроля и промежу-точной	Лабораторное оборудование Дозиметр-радиометр поисковый МКС-РМ-1402М 101040012782 Радиометр Альфа-бета 101040013083 Радиометр радона РРА-01М-03 101040012781 Радиометр РСУ-01 0133762510 корп. 338 ауд.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» / специализация «Химическая технология материалов ядерного топливного цикла» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ХТРЭ		В.В. Шагалов

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ХТРЭ
(протокол от 23.05.2017, № 5).

Руководитель выпускающего отделения ЯТЦ
д.т.н., профессор


_____ /А.Г. Горюнов/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании подразделения (протокол)
2018/2019 уч. год	Внесены изменения в п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Протокол №3 от 31.05.2018
2018/2019 уч. год	Вступили в действие «Система оценивания результатов обучения в ТПУ (Система оценивания)» приказ №58/од от 25.07.2018 г.) «Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ приказ №59/од от 25.07.2018 г.», утратили силу «Положение о проведении текущего оценивания и промежуточной аттестации в ТПУ» приказ №88/од от 27.12.2013 г., «Руководящие материалы по текущему контролю и успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета (приказ №77/од от 29.11.2011г.)»	<u>Протокол №3-д от 27.08.2018 г</u>
2019/2020 уч. год	Внесены изменения в п. 7 Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины и внесены изменения в п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<u>Протокол №16 от 28.06.2019</u>
2020/2021 уч. год	Внесены изменения в п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<u>Протокол №28-д от 25.06.2020</u>