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.
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки/ специальность	**14.03.02 Ядерные физика и технологии**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**«Ядерные реакторы и энергетические установки», «Безопасность и нераспространение ядерных материалов», «Радиационная безопасность человека и окружающей среды», «Физика кинетических явлений», «Пучковые и плазменные технологии»**		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	**3**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**2**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**32**
	Практические занятия		**-**
	Лабораторные занятия		**-**
	ВСЕГО		**32**
Самостоятельная работа, ч			**40**
ИТОГО, ч			**72**

Вид промежуточной аттестации	**Зачёт**	Обеспечивающее подразделение	**ОЯТЦ**

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры	А.Г. Горюнов
Руководитель ООП	П.Н. Бычков
Преподаватель	И.В. Петлин

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. 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)-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)-1.1В1	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)-1.1З1	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Способность осуществлять поиск научно-технической информации в обрасти ядерных и радиационных технологий	И.ПК(У)-1.1
РД 2	Способность анализировать полученную информацию об основных технологиях современной энергетики	И.ПК(У)-1.1

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 (модуль) 1. Основы атомной отрасли	РД1, РД2	Лекции	**10**
		Самостоятельная работа	**15**
Раздел (модуль) 2. Современные технологии ядерно-топливного цикла	РД1, РД2	Лекции	**10**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел (модуль) 3. Перспективные технологии современной энергетики	РД1, РД2	Лекции	**12**
		Самостоятельная работа	**15**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы атомной отрасли

Значение курса и его содержание. Требования к обучающимся. Атомная промышленность в России и мире. Основные понятия и термины. Ядерно-топливный цикл.

Темы лекций:

1. Структура атомной отрасли.
2. Ядерно-топливный цикл.
3. Принцип выработки электроэнергии на АЭС.
4. Атомная энергетика России и мира.
5. Тенденции развития атомной отрасли.

Раздел 2. Современные технологии ядерно-топливного цикла

Способы получение триоксида, диоксида и закиси-окиси урана. Производство фтористых соединений урана. Молекулярно-кинетические, физико-химические, электромагнитные и др. способы разделения изотопов. АДУ и АУК процессы. Способы переработки облученного ядерного топлива. Классификация и методы обращения с радиоактивными отходами.

Темы лекций:

1. Технология оксидов урана.
2. Технология фторидов урана.
3. Современные технологии обогащения изотопов.
4. Технология керамического ядерного топлива.
5. Переработка ОЯТ и обращение с РАО

Раздел 3. Перспективные технологии современной энергетики

Методы защиты от ионизирующего излучения. Радиационные технологии. Физическая защита объектов атомной отрасли. Безопасность и нераспространения ядерных материалов. Перспективные топливные циклы. Технологии получения радиофармпрепаратов. Лучевая диагностика и терапия. Основы водородной энергетики. Применения пучковых и плазменных технологий в атомной отрасли.

Темы лекций:

1. Радиационная безопасность и защита окружающей среды.
2. Учёт, контроль и нераспространения ЯМ и РВ.

3. Ториевая энергетика. Термоядерный синтез.
4. Технологии ядерной медицины.
5. Технологии водородной энергетики.
6. Пучково-плазменные технологии.

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Бекман И. Н. Ядерные технологии: учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020 — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/426112
2. Ядерная энергия, ядерный топливный цикл и прикладные ядерные технологии: учебное пособие / В. И. Бойко [и др.]; под ред. В. И. Бойко, М. Е. Силаева. — Москва: Изд-во МНТЦ, 2011. — 282 с.: ил. - Текст: непосредственный.
3. Введение в химическую технологию ядерного топлива: учебное пособие / Г.Г. Андреев, А.Н. Дьяченко – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 165 с. Текст: электронный: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m119.pdf (контент)

Дополнительная литература:

1. Современное состояние и направления совершенствования ядерно-топливных циклов в ядерной энергетике в соответствии с требованиями экологической безопасности / И. С. Вислов, В. П. Пищулин, С. Н. Кладиев, С. М. Слободян // Теплоэнергетика. — 2016. — № 8. — С. 55-61. — URL: http://dx.doi.org/10.1134/S0040363616050106 (дата обращения: 06.03.2020). — Текст: электронный.
2. Технические аспекты ядерного нераспространения: учебное пособие / Э.Ф. Крючков, Н.И. Гераскин, В.Б. Глебов, В.М. Мурогов. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2010. — 224 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75756
3. Скуридин В. С. Методы и технологии получения радиофармпрепаратов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Скуридин В. С. — Томск: ТПУ, 2013. — 140 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82835

6.2. Информационное и программное обеспечение

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/

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

1. Microsoft Office 2013 Professional Plus Russian Academic
2. Google Chrome

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	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	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 120 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии, профиль / специализация «Радиационная безопасность человека и окружающей среды» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент ОЯТЦ		Петлин И.В.

Программа одобрена на заседании ОЯТЦ ИЯТШ (протокол №28-д от 25.06.2020 г.)

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры _____ А.Г. Горюнов

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ядерного топливного цикла (протокол)