

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИЯТЦ
 (Долматов О.Ю.)
 «01» сентября 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))				
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			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
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	И.УК(У)-4.2	Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	УК(У)-4.2В1	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации
				УК(У)-4.2У1	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	И.ПК(У)-1.2	Использует знания и понимания основных технических процессов и стадий ЯТЦ в целях полноценного функционирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	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 области ядерных и радиационных технологий	И.УК(У)-4.2
РД 2	Способность анализировать полученную информацию об основных технологиях современной энергетики	И.ПК(У)-1.2

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 получения триоксида, диоксида и закиси-оксида 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.

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.
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>

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>
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/>.
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**):

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; Far Manager; Google Chrome; Notepad++; WinDjView; XnView Classic; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Autodesk AutoCAD Mechanical 2020 Education; Autodesk Inventor Professional 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer.

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, ауд. 228 (Учебный корпус №10)	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 102 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, ауд. 242 (Учебный корпус №10)	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 14.04.02 – Ядерные физика и технологии, специализация – Физика кинетических явлений (приема 2020г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
доцент	Петлин И.В.

Программа одобрена на заседании ОЯТЦ (протокол от 01.09.2020 г. № 29-д).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры, д.т.н.



Горюнов А.Г.