

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

КАФЕДРА МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИМО

Протокол № 708/2

от 28.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (MODERN NUCLEAR TECHNOLOGY)**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 41.04.05 Международные отношения

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	KCP, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
2	4	144	30	30	0		48	0	Э
Итого	4	144	30	30	0	0	48	0	

## **АННОТАЦИЯ**

Курс читается на английском языке. Дисциплина направлена на овладение студентами суммой знаний и аналитическим аппаратом, используя которые они могут самостоятельно:

- разбираться в современном состоянии использования ядерных технологий в мире, а также с основными правовыми механизмами, регулирующими международное сотрудничество в области мирного использования ядерной энергии, обеспечивающего ядерную, радиационную и экологическую безопасность, нераспространение ядерного оружия и ядерную физическую безопасность, включая деятельность основных международных организаций в этой области;
- разбираться в проблемах устойчивого развития мирового сообщества, в том числе в рамках Программы ООН «Повестка 21-го века (Agenda 21)», вырабатывать, формулировать и грамотно излагать различные аспекты такого развития и роли в нём мирного использования атомной энергии;
- свободно ориентироваться в информационном пространстве по данной тематике и использовать его возможности для профессиональных целей в сфере международного сотрудничества в области мирного использования ядерной энергии, с учётом ядерной, радиационной и экологической безопасности, нераспространения ядерного оружия и ядерной физической безопасности.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- понимание студентами базовых физических основ ядерных технологий, используемых как для производства электрической и тепловой энергии, так и для неэнергетических целей;
- овладение студентами знаниями по истории развития ядерных технологий, понимание ими роли энергетики как основы стабильного экономического и социально-политического развития и места ядерной энергетики (ЯЭ) в ней;
- знание студентами современного состояния и роли ЯЭ и ядерных технологий в мире, факторов, определяющих необходимость ЯЭ и ее роль для глобального стабильного энергетического развития человечества, отдельных регионов и стран;
- знание студентами основных факторов, обеспечивающих развитие ядерных технологий и перспективных направлений их развития;
- понимание студентами роли международного научно-технического сотрудничества, включая деятельность основных международных организаций, в области мирного использования ядерной энергии и основных правовых механизмов, регулирующих международное сотрудничество в области мирного использования ядерной энергии и обеспечивающих ядерную, радиационную и экологическую безопасность, нераспространение ядерного оружия и ядерную физическую безопасность;
- овладение студентами навыками самостоятельной оценки событий и явлений, связанных с развитием ядерных технологий и их мирного использования для производства энергии и неэнергетических применений.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина является частью подготовки студентов в сфере международного научно-технологического сотрудничества. Освоение дисциплины позволит вести профессиональную

деятельность в данной сфере. Знание дисциплины может быть востребовано при выполнении дипломного проектирования, УИР, а также при практической работе выпускников по специальности

### **3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>научно-исследовательский</b>			
Решение прикладных задач по оценке состояний и тенденций на мировых рынках высокотехнологичной продукции и услуг	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества	ПК-1.14 [1] - Способен осуществлять международную деятельность в сфере высоких технологий и понимать их физический смысл.  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.042	3-ПК-1.14[1] - Знать модели и методы управления проектом, их возможности и ограничения.; У-ПК-1.14[1] - Уметь использовать традиционные и гибкие методы в управлении проектами.; В-ПК-1.14[1] - Владеть навыками управления проектом на всем жизненном цикле.
Решение прикладных задач по оценке состояний и тенденций на мировых рынках высокотехнологичной продукции и услуг	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие	ПК-1.8 [1] - Способен к системной оценке динамики отдельных сегментов мирового рынка высоких технологий и основных промышленных игроков выделенных	3-ПК-1.8[1] - Знать основы абстрактных понятий системологии и их спецификации в конкретных случаях, канонические структуры технологических

	международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества	сегментов.  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.042	организаций и задачи управления производственными циклами.; У-ПК-1.8[1] - Уметь строить концептуальные и архитектурные модели управления технологическими объектами.; В-ПК-1.8[1] - Владеть навыками работы с современными средствами анализа, оценки и прогнозирования временных, ресурсных и других показателей сложных объектов, процессов и явлений.
--	---	--	--

#### дипломатический

Создание сети профессиональных международных контактов на иностранных языках в интересах ведомства или корпорации	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества, средства массовой информации (СМИ)	ПК-2 [1] - Способен выстраивать профессиональную коммуникацию со специалистами в различных технологических областях на русском и иностранном(ых) языке(ах)  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 11.006	З-ПК-2[1] - Знать культурные особенности поведения носителей языка, их образа жизни, менталитета, истории и традиций.; У-ПК-2[1] - Уметь выполнять письменные и устные переводы материалов профессиональной направленности с иностранного языка на русский и с русского на иностранный.; В-ПК-2[1] - Владеть техниками установления профессиональных контактов и развития профессионального общения на иностранном языке.
---	---	--	---

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

<b>№ п.п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины</b>	<b>Недели</b>	<b>Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.</b>	<b>Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)</b>	<b>Максимальный балл за раздел**</b>	<b>Аттестация раздела (форма*, неделя)</b>	<b>Индикаторы освоения компетенции</b>
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	16/12/0		25	КИ-8	З-ПК-1.8, У-ПК-1.8, В-ПК-1.8, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	9-15	14/18/0		25	КИ-15	З-ПК-1.14, У-ПК-1.14, В-ПК-1.14, З-ПК-1.8, У-ПК-1.8, В-ПК-1.8, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		30/30/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				50	Э	З-ПК-1.14, У-ПК-1.14, В-ПК-1.14, З-ПК-1.8, У-ПК-1.8, В-ПК-1.8, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

<b>Недели</b>	<b>Темы занятий / Содержание</b>	<b>Лек., час.</b>	<b>Пр./сем., час.</b>	<b>Лаб., час.</b>
	<i>2 Семестр</i>	30	30	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

1	<b>История развития, физические основы и современное состояние ядерных технологий для энергетического и неэнергетического применения.</b> История (этапы) развития ядерной науки и техники. «Атомные проекты» и начало мирного использования ядерной энергии. Физическая основа ядерных технологий для энергетического и неэнергетического назначения.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
2 - 5	<b>Ядерные технологии для производства электрической и тепловой энергии.</b> Основные технологии ядерных реакторов. Ядерный топливный цикл.	Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Ядерные технологии для неэнергетических целей.</b> Ядерные технологии на транспорте. Использование ядерных технологий в медицине, промышленности, науке, сельском хозяйстве и защите окружающей среды. Перспективы развития ядерных технологий для неэнергетического применения.	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
9-15	<b>Второй раздел</b>	Онлайн		
		0	0	0
9 - 10	<b>Международное научно-техническое сотрудничество в области мирного использования ядерных технологий.</b> Роль международного научно-технического сотрудничества. Международные организации в области мирного использования ядерной энергии и их роль в развитии международного сотрудничества. (МАГАТЭ – IAEA, WANO, WNA, NEA и IEA – ОЕСД, ЕС – Евратор, WNA, ЦЕРН, ОИЯИ и др.). Международный проекты (ИНПРО (INPRO) ITER, GEN-IV и др.).	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
11 - 12	<b>Национальные и международные правовые основы использования ядерной энергии.</b> Понятие ядерного национального и международного ядерного права	Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	<b>Ядерная инфраструктура и вопросы сохранения и управления ядерными знаниями.</b> Основные элементы ядерной инфраструктуры, ядерное образование и управление ядерными знаниями, ядерная культура. Итоговое практическое занятие.	Всего аудиторных часов		
		6	10	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы

ИС	Интерактивный сайт
----	--------------------

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1	<b>Физические основы ядерных технологий для производства тепловой и электрической энергии и для неэнергетических целей</b> Понятие энергии и её роли в жизни человека, источники энергии и физические основы производства электроэнергии.
2 - 5	<b>Ядерная безопасность</b> Экологические аспекты использования ядерной энергетики. Перспективы развития ядерной энергетики в мире.
5 - 8	<b>Ядерные технологии для неэнергетических целей</b> Перспективы развития ядерных технологий для неэнергетического применения.
9 - 10	<b>Мирное использование ядерных технологий</b> Международный проекты (ИНПРО (INPRO) ITER, GEN-IV и др.).
11 - 12	<b>Режим нераспространения ядерного оружия</b> Ядерная и физическая ядерная безопасность и гражданская ответственность за ядерный ущерб.
13 - 15	<b>Ядерные технологии и Повестка дня ООН в области устойчивого развития мирового сообщества.</b> Основное содержание Повестки дня ООН в области устойчивого развития, цели устойчивого развития, роль ядерных технологий в достижении целей устойчивого развития.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Занятия лекционного типа для дисциплины составляют 50% аудиторных занятий.

Практические занятия: семинары, защита рефератов, анализ видеоматериалов по ядерной тематике составляет 50% аудиторных занятий.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1.14	З-ПК-1.14	Э, КИ-15
	У-ПК-1.14	Э, КИ-15
	В-ПК-1.14	Э, КИ-15
ПК-1.8	З-ПК-1.8	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1.8	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1.8	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-2	З-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	Э, КИ-8, КИ-15

## **Шкалы оценки образовательных достижений**

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89		B	
75-84		C	
70-74	4 – «хорошо»	D	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64	3 – «удовлетворительно»	E	
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ H99 International Cooperation for Enhancing Nuclear Safety, Security, Safeguards and Non-proliferation : Proceedings of the XIX Edoardo Amaldi Conference, Accademia Nazionale dei Lincei, Rome, Italy, March 30-31, 2015, , Cham: Springer International Publishing, 2016

2. 621.039 Ф50 Физико-технические основы современной ядерной энергетики. Перспективы и экологические аспекты : учебное пособие, Шмелев А.Н. [и др.], Долгопрудный: Интеллект, 2014

3. 621.039 Я34 Ядерные технологии: история, состояние, перспективы : учебное пособие для вузов, Андрианов А.А. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Для успешного освоения дисциплины студентам рекомендуется уделять внимание самостоятельной подготовке к занятиям, а именно регулярному конспектированию материала лекционных занятий, а также его повторению.

### **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Настоящие методические указания носят рамочный характер и описывают основные элементы деятельности в рамках курса.

Основными задачами преподавателя являются:

- подготовка и актуализация материалов к лекциям и семинарским занятиям (с распределением по темам) с целью привлечь студентов к творческой деятельности, развитию навыков поиска и анализа данных, развития коммуникационных навыков студентов;
- установление с руководимыми студентами деловых и дружеских коллегиальных отношений, позволяющих с наибольшей полнотой раскрыться позитивным индивидуальным особенностям обучаемых.

Обязанностью преподавателя является:

- общая постановка задачи, подлежащей решению в ходе курса, с кратким обоснованием её значимости и актуальности;
- рекомендации по подбору и анализу информационных источников по выбранной студентами тематикам;
- текущий контроль за ходом работы.

Автор(ы):

Кучинов Владимир Петрович