

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ ЯДЕРНЫХ
РЕАКТОРОВ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/423-573.1

от 20.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРАВОВЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ АСПЕКТЫ ЯДЕРНОГО НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ И
БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
6	2	72	16	0	0		56	0	3
Итого	2	72	16	0	0	0	56	0	

АННОТАЦИЯ

Курс направлен на формирование знаний в области основных подходов, механизмов и средств международного ядерного сотрудничества как ключевого ресурса в мирном использовании ядерной энергии. Большое внимание уделяется международной системе ядерного сотрудничества и деятельности МАГАТЭ, демонстрируется, как результаты международного сотрудничества могут быть использованы в практической деятельности молодых специалистов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с международно-правовыми основами деятельности в области ядерной энергетики, включая вопросы ядерного нераспространения, экспортного контроля, страхования ответственности за ядерный ущерб.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Содержание программы направлено на формирование знаний в области международно-правовых вопросов развития ядерной энергетики. Изучение курса требует освоения студентами дисциплин, в которых даются основы ядерных технологий, безопасности атомных станций, обращения с радиоактивными отходами. Помимо этого, необходимо знакомство с дисциплинами по учету, контролю и физической защите ядерных материалов.

Курс входит в число базовых при подготовке современных студентов, изучающих ядерные реакторы и материалы. Изучение данной дисциплины позволит студентам получить знания и развивать навыки комплексного анализа проблем развития ядерной энергетики в международном масштабе, привить понимание правовых ограничений распространения ядерных технологий, вызванных их чувствительностью.

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
экспертный			
Оценка соответствия	Атомный	ПК-8 [1] - способен	З-ПК-8[1] - Знать

предлагаемого решения достигнутому мировому уровню	ледокольный флот Атомные электрические станции Плавучая АЭС Сфера научных исследований в области ядерной физики и технологий	оценить перспективы развития ядерной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно - исследовательских работах <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.009, 24.078	принятые технологии и перспективы развития различных типов реакторов; основные тепловые, гидравлические и нейтронно-физические процессы, протекающие в ядерных энергетических установках ; У-ПК-8[1] - Уметь применять полученные знания к решению практических задач связанных с организацией ядерного топливного цикла и проектированием ядерных энергетических установок.; В-ПК-8[1] - Владеть методами инженерных расчетов ядерных энергетических установок и обеспечения конкурентоспособности ядерной энергетики при учете всех затрат топливного цикла.
Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Атомный ледокольный флот Атомные электрические станции Плавучая АЭС Сфера научных исследований в области ядерной физики и технологий	ПК-10 [1] - способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-10[1] - Знать требования и основные правила для разработки технических условий, стандартов и технических описаний установок, материалов и изделий ; У-ПК-10[1] - Уметь применять требования и основные правила для разработки технических условий, стандартов и технических описаний установок, материалов и изделий в профессиональной области ; В-ПК-10[1] - Владеть навыками разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний установок, материалов и изделий

производственно-технологический			
Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки	Атомный ледокольный флот Атомные электрические станции Плавучая АЭС Сфера научных исследований в области ядерной физики и технологий	ПК-13 [1] - способен 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 труда <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028, 24.030	З-ПК-13[1] - Знать нормы и правила производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда ; У-ПК-13[1] - Уметь оценивать ядерную и радиационную безопасность, оценивать воздействие на окружающую среду; В-ПК-13[1] - Владеть навыками контроля за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности
организационно-управленческий			
Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	Атомный ледокольный флот Атомные электрические станции Плавучая АЭС Сфера научных исследований в области ядерной физики и технологий	ПК-14 [1] - способен к организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-14[1] - Знать основные требования к защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия ; У-ПК-14[1] - Уметь организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; В-ПК-14[1] - Владеть применением на практике знаний основных понятий в области интеллектуальной собственности, прав авторов, предприятия-работодателя,

			патентообладателя, основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации
--	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Экологическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (B9)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного и общепрофессионального модулей: - развитие экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности; - содействие развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей (B13)	1. Использование воспитательного потенциала базовых гуманитарных дисциплин. 2. Разработка новых инновационных курсов гуманитарной и междисциплинарной направленности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
-------	---	--------	---	---	-------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

* – 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:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
--------	---------------------------	------------	----------------	------------

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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, презентации

7. 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-10	З-ПК-10	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-10	З, КИ-8, КИ-15
ПК-13	З-ПК-13	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-13	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-13	З, КИ-8, КИ-15

ПК-14	З-ПК-14	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-14	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-14	З, КИ-8, КИ-15
ПК-8	З-ПК-8	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-8	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-8	З, 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 – <i>«отлично»</i>	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	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	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			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	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.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При изучении курса необходимо твердо усвоить основные механизмы международного ядерного сотрудничества, включая основные программы МАГАТЭ и их назначение, а также специализированные международные источники научно-технической информации, включая документы МАГАТЭ.

Для освоения курса рекомендуются следующие основные учебные и учебно-методические пособия:

1. Введение в использование методологии ИНПРО для оценки ядерно-энергетических систем, Серия изданий по ядерной энергии, NP-T-1.12, МАГАТЭ (2014).
2. Основы деятельности МАГАТЭ, 05-24294/FS Series 1/01 Rev. 1/R.
3. Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-G-3.1, IAEA, Vienna (2007).
4. Система управления для установок и деятельности, Серия норм МАГАТЭ по безопасности, GS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2008).
5. Nuclear Power Reactors in the World, RDS No. 2, IAEA (2013).
6. Current Status, Technical Feasibility and Economics of Small Nuclear Reactors, OECD/NEA, Paris (2011).
7. Workforce Planning for New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.10, IAEA, Vienna (2011).
8. Оценка положения дел в области развития национальной ядерной инфраструктуры, Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, No. NG-T-3.2, МАГАТЭ, Вена (2009).
9. Application of Research Reactors, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-5.3, IAEA, Vienna (2014).

10. Основная информация о системе гарантий МАГАТЭ:
<http://www.iaea.org/safeguards/framework.html>

11. Nuclear Reactor Technology Assessment for Near Term Deployment, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-1.10, IAEA, Vienna (2013).

12. IAEA Safety Standards: <http://www-ns.iaea.org/standards/default.asp?s=11&l=90>

13. Nuclear Safety and Security: <http://www-ns.iaea.org>

В случае необходимости дополнительную информацию по вопросам, затрагиваемым в курсе «Международное ядерное сотрудничество», можно получить, используя следующие материалы:

1. Basic Infrastructure for a Nuclear Power Project, IAEA-TECDOC- 1513, IAEA, Vienna (2006).

2. Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).

3. Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-5.1, IAEA, Vienna (2012).

4. Legal and Institutional Issues of Transportable Nuclear Power Plants: A Preliminary Study, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.5, IAEA, Vienna (2013).

5. Nuclear Technology Review 2013, IAEA, Vienna (2013)

6. IAEA publications: <https://www.iaea.org/Publications>

7. Программа МАГАТЭ по исследовательским реакторам:
<http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical-Areas/RRS/home.html>

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

В помощь лектору, ведущему занятия по курсу рекомендуется использовать следующие учебные пособия, методические и справочные материалы.

В качестве основной литературы:

1. Введение в использование методологии ИНПРО для оценки ядерно-энергетических систем, Серия изданий по ядерной энергии, NP-T-1.12, МАГАТЭ (2014).

2. Основы деятельности МАГАТЭ, 05-24294/FS Series 1/01 Rev. 1/R.

3. Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-G-3.1, IAEA, Vienna (2007).

4. Система управления для установок и деятельности, Серия норм МАГАТЭ по безопасности, GS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2008).

5. Nuclear Power Reactors in the World, RDS No. 2, IAEA (2013).

6. Current Status, Technical Feasibility and Economics of Small Nuclear Reactors, OECD/NEA, Paris (2011).

7. Workforce Planning for New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.10, IAEA, Vienna (2011).

8. Оценка положения дел в области развития национальной ядерной инфраструктуры, Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, No. NG-T-3.2, МАГАТЭ, Вена (2009).

9. Application of Research Reactors, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-5.3, IAEA, Vienna (2014).

10. Основная информация о системе гарантий МАГАТЭ:
<http://www.iaea.org/safeguards/framework.html>

11. Nuclear Reactor Technology Assessment for Near Term Deployment, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-1.10, IAEA, Vienna (2013).

12. IAEA Safety Standards: <http://www-ns.iaea.org/standards/default.asp?s=11&l=90>

13. Nuclear Safety and Security: <http://www-ns.iaea.org>

В случае необходимости дополнительную информацию по вопросам, затрагиваемым в курсе «Международное ядерное сотрудничество», можно получить, используя следующие материалы:

1. Basic Infrastructure for a Nuclear Power Project, IAEA-TECDOC- 1513, IAEA, Vienna (2006).

2. Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).

3. Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project, IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-5.1, IAEA, Vienna (2012).

4. Legal and Institutional Issues of Transportable Nuclear Power Plants: A Preliminary Study, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.5, IAEA, Vienna (2013).

5. Nuclear Technology Review 2013, IAEA, Vienna (2013)

6. IAEA publications: <https://www.iaea.org/Publications>

7. Программа МАГАТЭ по исследовательским реакторам: <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical-Areas/RRS/home.html>

Необходимо познакомить студентов с основными механизмами международного ядерного сотрудничества, включая основные программы МАГАТЭ и их назначение, а также специализированными международными источниками научно-технической информации, включая документы МАГАТЭ.

Учебная задача курса: дать понятие о международной системе ядерного сотрудничества и деятельности МАГАТЭ как единственной технической организации в системе ООН, призванной выполнять роль ведущего мирового форума научно-технического сотрудничества в области мирного использования ядерных технологий; на примерах сотрудничества в разных областях показать, как результаты международного сотрудничества могут быть использованы в практической деятельности молодых специалистов; показать, как можно использовать ресурсы знаний, отражающих результаты международных программ сотрудничества в ядерной области.

Автор(ы):

Куликов Евгений Геннадьевич, к.т.н.