

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

411 ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ОФИСА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ (М)

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/423-573.1

от 20.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

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, экс./зач./КР/КП
4	1	36	30	0	0	6	0	3
Итого	1	36	30	0	0	6	0	

## АННОТАЦИЯ

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление с основными открытиями и достижениями на пути становления атомной науки и техники, историей и перспективами развития научно-технических центров и научных школ в ядерной отрасли; ознакомление с особенностями критических наукоемких технологий и подчеркнуть престижность инженерно-физического образования

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомить с основными открытиями и достижениями на пути становления атомной науки и техники, историей и перспективами развития научно-технических центров и научных школ в ядерной отрасли;
- ознакомить с особенностями критических наукоемких технологий и подчеркнуть престижность инженерно-физического образования

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

Учебная программа соответствует требованиям основного стандарта подготовки выпускника университета.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З-ОПК-1 [1] – Знать базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-ОПК-1 [1] – Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат В-ОПК-1 [1] – Владеть математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов
УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные

информации, применять системный подход для решения поставленных задач	источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 [1] – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 [1] – Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 [1] – Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 [1] – Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде

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

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
научно-исследовательский			
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации ядерных установок со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, ядерной и радиационной безопасности	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками,	ПК-1 [1] - Способен к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.032	З-ПК-1[1] - Знать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик; У-ПК-1[1] - Уметь разрабатывать методы прогнозирования количественных

	<p>программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;</p>		<p>характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик; В-ПК-1[1] - Владеть методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.</p>
--	--	--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Гражданское и патриотическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины (В4)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплины "История" для: - формирования сопричастности к судьбе Родины, индивидуально-личностного отношения к истории Отечества посредством изучения истории собственной семьи, региона в контексте истории России; - формирования чувства гордости героическим прошлым народа, посредством изучения героических страниц истории Отечества, наполнения содержания дисциплины патриотическим содержанием; - формирование неприятия искажения истории посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку исторических фактов, критический анализ публикаций по истории России. 2. Использование

		воспитательного потенциала дисциплины "Основы гуманитарного знания" "Введение в специальность", «История атомной отрасли» и других дисциплин для формирования стремления к соучастию в обеспечении технологического суверенитета России посредством выполнения исследовательских и творческих заданий, направленных на данные цели.
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (B11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
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.
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной

		<p>презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экономика и управление в промышленности на основе инновационных подходов к управлению конкурентоспособностью», «Юридические основы профессиональной деятельности» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</li> </ul>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные</p>

<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)</p>	<p>междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p> <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.</li> </ul> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;</li> <li>- формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</li> </ul>
------------------------------------	---	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
<i>4 Семестр</i>							
1	Становление атомной науки и техники	1-8	15/0/0		25	КИ-8	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
2	Развитие научно-технических центров и образования в ядерной отрасли	9-15	15/0/0		25	КИ-15	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-УК-



							1, У- УК-1, В- УК-1, 3-УК- 3, У- УК-3, В- УК-3
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		30/0/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				50	3	3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-УК- 1, У- УК-1, В- УК-1, 3-УК- 3, У- УК-3, В- УК-3

\* – 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
З	Зачет

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	30	0	0
<b>1-8</b>	<b>Становление атомной науки и техники</b>	15	0	0
1 - 2	<b>Лекция 1. Возникновение науки об атоме</b> Исторический процесс возникновения научных достижений - предвестников атомной науки и техники. Понятие атома. Строение атома. Открытие явления радиоактивности, ядерной реакции, протона, электрона, нейтрона, позитрона, дейтерия. Изотопы, первый искусственный радиоактивный изотоп. Рентгеновская трубка, радиоизотопный источник энергии, первые ускорители частиц.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	<b>Лекция 2. Середина 20-го века</b> Движущие силы и научные достижения, способствовавшие становлению атомной науки и техники. Противостояние двух лагерей. Опыты по расщеплению ядер, открытие цепной реакции деления. Развитие технологии разделения изотопов. Первый ядерный реактор. Атомная бомба. Водородная бомба. Первая АЭС. Токамак. Транспортные установки, история их создания. Материалы ядерной техники.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	<b>Лекция 3. После Чернобыля</b> Деятельность ученых и инженеров, участвовавших в разработке изделий и материалов, оборудования и приборов, необходимых для атомной науки и техники. Физика процессов деления и синтез ядер. Основные составляющие ядерных технологий, распространенность ядерных технологий в мире, основные виды ядерных реакторов. Пути решения проблем безопасности и нераспространения.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	<b>Лекция 4. Развитие прикладной ядерной физики</b> Развитие ядерной техники в ряде стран. МАГАТЭ. Ядерный комплекс России. ГК «Росатом», ядерные центры. Перспективные разработки ядерных и термоядерных реакторов. Новые требования к безопасности, реакторы четвертого поколения. Перспективы прикладной ядерной физики в различных областях науки и техники. Техническая ядерная физика.	Всего аудиторных часов		
		3	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Развитие научно-технических центров и образования в ядерной отрасли</b>	15	0	0
9 - 10	<b>Лекция 5. Развитие ядерного образования</b> Возникновение мировых центров ядерного образования. Подготовка инженеров-физиков в СССР. Организация инженерно-физического факультета в ММИ. Становление МИФИ как головного института атомной отрасли. Исследования МИФИ в ядерной области. Роль МИФИ в развитии атомной отрасли. Создание и перспективы развития Национального исследовательского ядерного университета.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

11 - 12	<b>Лекция 6. Подготовка специалистов в области разработки ядерных реакторов</b> Физико-технический факультет, кафедры теоретической и экспериментальной физики ядерных реакторов (5), теплофизики (13), конструирования приборов и установок (18). История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<b>Лекция 7. Образование в области ядерного материаловедения и ядерных технологий</b> Кафедры физических проблем материаловедения (9), физики прочности (16), молекулярной физики (10), других кафедр НИЯУ МИФИ. История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	<b>Лекция 8. Подготовка специалистов в области прикладной ядерной и молекулярной физики</b> Кафедры прикладной ядерной физики (24), химической физики (4), физико-технических проблем метрологии (78), других кафедр НИЯУ МИФИ. История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур.	Всего аудиторных часов		
		3	0	0
		Онлайн		
		0	0	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 СЕМИНАРОВ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>4 Семестр</i>
1 - 2	<b>Лекция 1. Возникновение науки об атоме</b> Исторический процесс возникновения научных достижений - предвестников атомной науки и техники. Понятие атома. Строение атома. Открытие явления радиоактивности, ядерной реакции, протона, электрона, нейтрона, позитрона, дейтерия. Изотопы, первый искусственный радиоактивный изотоп. Рентгеновская трубка, радиоизотопный источник энергии, первые ускорители частиц.
3 - 4	<b>Лекция 2. Середина 20-го века</b> Движущие силы и научные достижения,

	способствовавшие становлению атомной науки и техники. Противостояние двух лагерей. Опыты по расщеплению ядер, открытие цепной реакции деления. Развитие технологии разделения изотопов. Первый ядерный реактор. Атомная бомба. Водородная бомба. Первая АЭС. Токамак. Транспортные установки, история их создания Материалы ядерной техники.
5 - 6	<b>Лекция 3. После Чернобыля</b> Деятельность ученых и инженеров, участвовавших в разработке изделий и материалов, оборудования и приборов, необходимых для атомной науки и техники. Физика процессов деления и синтез ядер. Основные составляющие ядерных технологий, распространенность ядерных технологий в мире, основные виды ядерных реакторов. Пути решения проблем безопасности и нераспространения.
7 - 8	<b>Лекция 4. Развитие прикладной ядерной физики</b> Развитие ядерной техники в ряде стран. МАГАТЭ. Ядерный комплекс России. ГК «Росатом», ядерные центры. Перспективные разработки ядерных и термоядерных реакторов. Новые требования к безопасности, реакторы четвертого поколения. Перспективы прикладной ядерной физики в различных областях науки и техники. Техническая ядерная физика.
9 - 10	<b>Лекция 5. Развитие ядерного образования</b> Возникновение мировых центров ядерного образования. Подготовка инженеров-физиков в СССР Организация инженерно-физического факультета в ММИ. Становление МИФИ как головного института атомной отрасли. Исследования МИФИ в ядерной области. Роль МИФИ в развитии атомной отрасли. Создание и перспективы развития Национального исследовательского ядерного университета.
11 - 12	<b>Лекция 6. Подготовка специалистов в области разработки ядерных реакторов</b> Физико-технический факультет, кафедры теоретической и экспериментальной физики ядерных реакторов (5), теплофизики (13), конструирования приборов и установок (18). История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур.
13 - 14	<b>Лекция 7. Образование в области ядерного материаловедения и ядерных технологий</b> Кафедры физических проблем материаловедения (9), физики прочности (16), молекулярной физики (10), других кафедр НИЯУ МИФИ. История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур.
15 - 16	<b>Лекция 8. Подготовка специалистов в области прикладной ядерной и молекулярной физики</b> Кафедры прикладной ядерной физики (24), химической физики (4), физико-технических проблем метрологии (78),

других кафедр НИЯУ МИФИ. История и перспективы развития. Сравнительный анализ зарубежных и отечественных научно-образовательных структур.
---

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Курс реализует компетентностный подход и предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий ( лекции, презентации, встречи с заведующими кафедр и ведущими учеными, разбор конкретных ситуаций, тестирование, выполнение и защита домашнего задания) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

## 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)
ОПК-1	З-ОПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-1	З, КИ-8, КИ-15
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	З, КИ-8, КИ-15
УК-1	З-УК-1	З, КИ-8, КИ-15
	У-УК-1	З, КИ-8, КИ-15
	В-УК-1	З, КИ-8, КИ-15
УК-3	З-УК-3	З, КИ-8, КИ-15
	У-УК-3	З, КИ-8, КИ-15
	В-УК-3	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 – «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	4 – «хорошо»	В	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		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	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 – «неудовлетворительно»	Ф	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:

1. ЭИ Н 602 Атомная энергетика Мира и России. Состояние и развитие. 1970-2018-2040 (2050) гг : монография, Москва: МЭИ, 2020
2. ЭИ Ю 16 Возобновляемые источники энергии : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2022
3. ЭИ Я34 Ядерные технологии: история, состояние, перспективы : учебное пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
4. 9 И90 История России : учебник, А. С. Орлов [и др.], Москва: Проспект, 2008

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 623 Я34 Ядерное оружие "неядерных" государств : , Москва: Красный октябрь, 2013

2. 621.039 Г70 Ядерный реванш Советского Союза : об истории Атомного проекта СССР, Москва: URSS, 2014
3. 621.039 Г70 Ядерный реванш Советского Союза : судьбы Героев, дважды Героев, трижды Героев атомной эпопеи, Москва: URSS, 2014
4. 37 Г12 Вся жизнь в МИФИ Ч. 4 , , Москва: МИФИ, 2009
5. 37 Г12 Вся жизнь в МИФИ Ч.2 , , Москва: МИФИ, 2009
6. 621.039 К30 Кафедра №5 МИФИ: воспоминания и размышления : , , М.: МИФИ, 2005
7. 621.039 А38 Ядерная энергия на службе человечества : , А. А. Акатов, Ю. С. Коряковский, Москва: Росатом, 2009
8. ЭИ О-82 Отечественная история : учебное пособие для вузов, ред. : В. В. Евланов, Р. М. Иванова, Москва: МИФИ, 2008
9. 9 О-82 Отечественная история : учебное пособие для вузов, ред. : В. В. Евланов, Р. М. Иванова, Москва: МИФИ, 2008

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Росатом ([www.rosatom.ru](http://www.rosatom.ru))
  2. <http://www.hrono.ru/index.html> (<http://www.hrono.ru/index.html>)
  3. МИФИ (<http://www.mephi.ru/>)
  4. [http://www.atomsib.ru/sci/museum/history/daty\\_otrasli.html](http://www.atomsib.ru/sci/museum/history/daty_otrasli.html)  
([http://www.atomsib.ru/sci/museum/history/daty\\_otrasli.html](http://www.atomsib.ru/sci/museum/history/daty_otrasli.html))
- <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**

Студенты знакомятся с основными открытиями и достижениями на пути становления атомной науки и техники, историей и перспективами развития научно-технических центров и научных школ в ядерной отрасли; с особенностями критических наукоемких технологий .

При обучении используются в учебном процессе активные формы проведения занятий ( лекции, презентации, встречи с заведующими кафедр и ведущими учеными, разбор конкретных

ситуаций, тестирование, выполнение и защита домашнего задания) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков.

Выполнение домашних заданий, опросов, творческих заданий, дают более полное представление о выбранном направлении.

Примерные темы домашних заданий:

- 1) Новые химические элементы в периодической системе.
- 2) Виды источников энергии, конструкционных материалов, топлива, энергооборудования.
- 3) Методы получения источников энергии, конструкционных материалов, топлива.
- 4) Виды легководных реакторов, тяжеловодных, быстрых, принципы их работы.
- 5) Приоритеты стран мира в ядерной энергетике (СССР, США, Франция и др.).
- 6) Аварии на АЭС.
- 7) Перспективные ядерные реакторы.
- 8) Отечественные ученые-ядерщики.
- 9) Структура ядерной отрасли России.
- 10) Деятельность МАГАТЭ, Росэнергоатома, КАЭ Франции и др.
- 11) Виды ядерных технологий.
- 12) Ядерное оружие, проблемы нераспространения.
- 13) Развитие прикладной ядерной физики.
- 14) Разработки конструкционных и функциональных материалов для ядерной энергетики.
- 15) Быстрые реакторы.
- 16) Перспективные термоядерные реакторы.
- 17) Роль МИФИ в становлении и развитии ядерного потенциала России.
- 18) Научные коллективы физико-технического факультета.
- 19) Приоритетные достижения кафедры или научной группы (по выбору).

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

Предполагается ознакомление студентов с основными открытиями и достижениями на пути становления атомной науки и техники, историей и перспективами развития научно-технических центров и научных школ в ядерной отрасли; ознакомление с особенностями критических наукоемких технологий и подчеркнуть престижность инженерно-физического образования .

При обучении предусматривается широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий ( лекции, презентации, встречи с заведующими кафедр и ведущими учеными, разбор конкретных ситуаций, тестирование, выполнение и защита домашнего задания) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В процессе обучения используются домашние задания, опросы, творческие задания, дающие более полное представление о выбранном направлении.

Автор(ы):



Куценко Кирилл Владленович, к.т.н., доцент

Рецензент(ы):

Харитонов В.С.