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

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ И ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ" Лицензия №4 от 28.08.2025 г.
УМС ФБИУКС Протокол №27/08-25 от 27.08.2025 г.
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ И ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ" Протокол №1 от 30.08.2025 г.
УМС ИЯФИТ Протокол №01/08/24-573.1 от 30.08.2024 г.
УМС ЛАПЛАЗ Протокол №01/08-577 от 28.08.2025 г.
УМС ИИКС Протокол №8/1/2025 от 25.08.2025 г.
НТС ИФИБ Протокол №3.1 от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

50 ЛЕТ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ (1895-1945)

Направление подготовки (специальность)	[1] 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок [2] 38.03.05 Бизнес-информатика [3] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии [4] 03.03.02 Физика [5] 11.03.04 Электроника и наноэлектроника [6] 27.03.03 Системный анализ и управление [7] 03.03.01 Прикладные математика и физика [8] 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств [9] 14.03.02 Ядерные физика и технологии [10] 12.03.01 Приборостроение [11] 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии [12] 16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки [13] 01.03.02 Прикладная математика и информатика [14] 15.03.06 Мехатроника и робототехника

[15] 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика
[16] 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
[17] 16.03.01 Техническая физика
[18] 09.03.04 Программная инженерия
[19] 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, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1, 2	1	36	24	0	0		12	0	3
Итого	1	36	24	0	0	0	12	0	

АННОТАЦИЯ

Курс лекций посвящен созданию новой «неклассической» физики, начиная открытия рентгеновских лучей (1895 г.) и радиоактивности (1986 г.) и с введением понятия квантов (1900 г.). Описаны основные эксперименты, приведшие к созданию теории планетарной модели атома и ее обоснованию, основанному на квантовой природе событий, происходящих на атомном масштабе. Подчеркнута роль открытия нейтрона в последующих экспериментах в ядерной физике. Подробно описан переход от экспериментов к ядерным промышленным технологиям, таким как - разделение изотопов урана, создание ядерных реакторов-наработчиков плутония и конструкции ядерных боеприпасов в специально созданных ядерных центрах).

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются изучение истории создания новой «неклассической» физики в начале XX века.

Подробно описан переход от экспериментов к ядерным промышленным технологиям (разделение изотопов урана, создание ядерных реакторов-наработчиков плутония и конструкции ядерных боеприпасов в специально созданных ядерных центрах).

Дано представление о связи новой физики с созданием ядерных промышленных технологий в первой половине XX века.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Логически и содержательно – методически дисциплина является частью вводной специализации, являющейся неотъемлемой частью знаний физика – экспериментатора в области экспериментальной ядерной физики и физики частиц.

Для освоения данной дисциплины необходимо предшествующее освоение курса общей физики.

«Входными» знаниями являются знания курса общей физики и ядерной физики в объеме среднеобразовательной школы и первых курсов высшей школы. Для изучения дисциплины также желательны компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра по направлению «Ядерная физика и технология».

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
УК-5 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19] – Способен воспринимать	З-УК-5 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19] – Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и

межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	философском контексте У-УК-5 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19] – Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте В-УК-5 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19] – Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-5 [1] – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	З-УК-5 [1] – Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 [1] – Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 [1] – Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**
Гражданское и патриотическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины (В4)
Гражданское и патриотическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование гражданской идентичности, гражданской и правовой культуры, активной гражданской позиции, навыков, необходимых для успешной самореализации в обществе (В5)
Гражданское и патриотическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование неприятия деструктивных идеологий (В6)

Опыт, накопленный в ходе преподавания данной дисциплины, показывает, что необходимо мотивировать студента на самостоятельную работу. Постановка нетривиальной задачи является наилучшим стимулом для воспитания грамотного студента, отвечающего за свои действия в сложившихся социальных условиях

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
	3 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	16/0/0		25	КИ-8	З-УК-5, У-УК-5, В-УК-5, З-УК-5, У-УК-5, В-УК-5
2	Второй раздел	9-16	8/0/0		25	КИ-16	З-УК-5, У-УК-5, В-УК-5, З-УК-5, У-УК-5, В-УК-5
	Итого за 3 Семестр		24/0/0		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	З	З-УК-5, У-УК-5, В-УК-5

* – 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

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	3 Семестр	24	0	0
1-8	**Первый раздел**	16	0	0
1 - 2	**Рождение новой физики** Интерес к истории науки. Третья научная революция, характеризующаяся формированием неклассической науки (конец XIX – начало XX века). Открытие рентгеновских лучей, радиоактивности, радиоактивных элементов и электрона.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 4	**Открытие атомного ядра и рождение квантовой физики** Введение М. Планком понятия квант. Четыре статьи А.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		

	Эйнштейна 1905 года (Annus mirabilis - «Год чудес»). Опыты Резерфорда-Марсдена-Гейгера (1908 – 1913 гг.) и открытие атомного ядра. Постулаты Нильса Бора. Рождение квантовой механики (В. Гейзенберг, Луи де Бройль, Э. Шредингер, М. Борн).	0	0	0
4 - 6	**Ядерная физика и изотопы** Радиоактивные превращения. Изотопы: открытие (1913 г.) Масс-спектрометр и открытие стабильных изотопов неона. Открытие нейтрона и искусственной радиоактивности.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 8	**Работы по урану- Германии, Франции, Англия, США (1938-40 гг.)** Открытие деления урана тепловыми нейтронами (декабрь 1938). Вторичные нейтроны и цепная реакция деления. Работы по урану во Франции: три патенты. Начало практических работ по созданию ядерного оружия в Германии (1939 г.) Меморандум Пайерлса-Фриша о возможности создания атомной бомбы (Англия, март 1940).	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
8 - 9	**Работы по урану и плутонию в США и Англии (1941-1942)** От комитета MAUD к проекту Tube Alloys (Англия). Создание Манхэттенского проекта (США, 13 августа 1942 г.) Графитовый реактор CP-1 (Чикаго). Создание лаборатории в Лос-Аламосе.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	**Второй раздел**	8	0	0
9 - 11	**Получение делящихся материалов в США (1943 – 1945)** Комплекс национальной безопасности (Окридж, США). Способы разделения изотопов урана: термодиффузионный метод (установка S-50); электромагнитный (масс-спектрометрический) метод (калютроны Y-12); газодиффузионная технология (комплекс К-25). Производство плутония: графитовый реактор Х-10 (02.02.1943) и реакторы – наработчики плутония в Хэнфорде (с 26.09.1944).	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 13	**Лос-Аламос. Работы по созданию атомного заряда (1944 – 1945)** Бомба пушечного типа (на U-235). Проблема реакторного плутония (изотоп Pu-240). Имплозия как решение проблема Pu-240 (С. Неддермейер, Дж. фон Нейман и Георгий Кистяковский). Эксперимент RaLa и Po-Be нейтронный инициатор. Металлургия плутония: аллотропы и Pu-Ga сплав. Бомба имплозивного типа (на Pu-239).	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	**Эксперимент Trinity и Хиросима и Нагасаки- 1945.** Временный комитет (The Interim Committee) при президенте США (май 1945). Испытание гаджета ТРИНИТИ (Аламогордо, Нью-Мексико). Операция «Серебряное блюдо» (Silverplate). Отчет Джеймса Франка с рекомендацией не использовать атомную бомбу против Японии (июнь 1945 г.) Петиция Л. Сциларда (июль 1945 г.) Атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки 6 и 9 августа 1945 г. «Энола Грэй» и «Бокскар".	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

15 - 16	**Советский атомный проект (сент 1942 – авг 1945)** Работы по урану в СССР (Государственный Радиевый институт, ЛФТИ, ХФТИ). Проект атомной бомбы ХФТИ (1940 г.) Роль разведки в Советском Атомном проекте. Распоряжение ГКО № 2352сс от 28.09.42 «Об организации работ по урану». Организация Лаборатории № 2 Академии наук СССР. Л.П. Берия в Атомном проекте (с декабря 1944 г.) Постановление ГКО № 9887 сс от 20 августа 1945 о создании Спецкомитета при СНК СССР.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
	4 Семестр	24	0	0
1-8	**Первый раздел**	16	0	0
1 - 2	**Рождение новой физики** Интерес к истории науки. Третья научная революция, характеризующаяся формированием неклассической науки (конец XIX – начало XX века). Открытие рентгеновских лучей, радиоактивности, радиоактивных элементов и электрона.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 4	**Открытие атомного ядра и рождение квантовой физики** Введение М. Планком понятия квант. Четыре статьи А. Эйнштейна 1905 года (Annus mirabilis - «Год чудес»). Опыты Резерфорда-Марсдена-Гейгера (1908 – 1913 гг.) и открытие атомного ядра. Постулаты Нильса Бора. Рождение квантовой механики (В. Гейзенберг, Луи де Бройль, Э. Шредингер, М. Борн).	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 6	**Ядерная физика и изотопы** Радиоактивные превращения. Изотопы: открытие (1913 г.) Масс-спектрометр и открытие стабильных изотопов неона. Открытие нейтрона и искусственной радиоактивности.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 8	**Работы по урану- Германии, Франции, Англия, США (1938-40 гг.)** Открытие деления урана тепловыми нейтронами (декабрь 1938). Вторичные нейтроны и цепная реакция деления. Работы по урану во Франции: три патенты. Начало практических работ по созданию ядерного оружия в Германии (1939 г.) Меморандум Пайерлса-Фриша о возможности создания атомной бомбы (Англия, март 1940).	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
8 - 9	**Работы по урану и плутонию в США и Англии (1941-1942)** От комитета MAUD к проекту Tube Alloys (Англия). Создание Манхэттенского проекта (США, 13 августа 1942 г.) Графитовый реактор СР-1 (Чикаго). Создание лаборатории в Лос-Аламосе.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	**Второй раздел**	8	0	0
9 - 11	**Получение делящихся материалов в США (1943 – 1945)** Комплекс национальной безопасности (Окридж, США). Способы разделения изотопов урана: термодиффузионный метод (установка S-50); электромагнитный (масс-спектрометрический) метод (калютроны Y-12); газодиффузионная технология (комплекс К-25). Производство плутония: графитовый реактор Х-10	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

	(02.02.1943) и реакторы – наработчики плутония в Хэнфорде (с 26.09.1944).			
11 - 13	**Лос-Аламос. Работы по созданию атомного заряда (1944 – 1945)** Бомба пушечного типа (на U-235). Проблема реакторного плутония (изотоп Pu-240). Имплозия как решение проблема Pu-240 (С. Неддермейер, Дж. фон Нейман и Георгий Кистяковский). Эксперимент RaLa и Po-Be нейтронный инициатор. Металлургия плутония: аллотропы и Pu-Ga сплав. Бомба имплозивного типа (на Pu-239).	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	**Эксперимент Trinity и Хиросима и Нагасаки- 1945.** Временный комитет (The Interim Committee) при президенте США (май 1945). Испытание гаджета ТРИНИТИ (Аламогордо, Нью-Мексико). Операция «Серебряное блюдо» (Silverplate). Отчет Джеймса Франка с рекомендацией не использовать атомную бомбу против Японии (июнь 1945 г.) Петиция Л. Сциларда (июль 1945 г.) Атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки 6 и 9 августа 1945 г. «Энола Грэй» и «Бокскар".	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	**Советский атомный проект (сент 1942 – авг 1945)** Работы по урану в СССР (Государственный Радиевый институт, ЛФТИ, ХФТИ). Проект атомной бомбы ХФТИ (1940 г.) Роль разведки в Советском Атомном проекте. Распоряжение ГКО № 2352сс от 28.09.42 «Об организации работ по урану». Организация Лаборатории № 2 Академии наук СССР. Л.П. Берия в Атомном проекте (с декабря 1944 г.) Постановление ГКО № 9887 сс от 20 августа 1945 о создании Спецкомитета при СНК СССР.	Всего аудиторных часов		
		2	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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения курса помимо лекций используются:

- рекомендуемая лектором дополнительная литература;
- домашнее задание, охватывающее основные разделы курса.

Курс предусматривает самостоятельную внеаудиторную работу – подготовку и представление письменных докладов по тематике курса (файлы в ppt- и pdf-формате).

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)**
УК-5	З-УК-5	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-5	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-5	З, КИ-8, КИ-16
	З-УК-5	КИ-8, КИ-16
	У-УК-5	КИ-8, КИ-16
	В-УК-5	КИ-8, КИ-16

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-х балльной шкале**	**Отметка о зачете**	**Оценка ECTS**
90-100	5 – *«отлично»*	*«зачтено»*	A
85-89	4 – «*хорошо*»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «*удовлетворительно*»		
60-64			E
ниже 60	2 – «*неудовлетворительно*»	*«не зачтено»*	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах

присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

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

Тема 1. Рождение новой физики.

Обратить внимание на отчетливое понимание следующих понятий и вопросов: интерес к истории науки и третья научная революция, характеризующаяся формированием неклассической науки (конец XIX – начало XX века).

Тема 2. Открытие атомного ядра и рождение (старой) квантовой физики.

Ясно понимать суть преобразования физики, которое сделал Макс Планк в своей работе в 1900 г.. и ее связь с четырьмя статьями Альберт Эйнштейн, опубликованных в Annalen der Physik в 1905 г (annus mirabilis - "год чудес").

Тема 3. Ядерная физики и изотопы.

Важно понимать, что открытие изотопов в 1913 г. – одно из немногих открытий XX века, с которым могут сравниться другие открытия с точки зрения их практического применения. Масс-спектрометр и открытие стабильных изотопов неона. Открытие нейтрона и искусственной радиоактивности.

Тема 3. Работы по урану- Германии, Франции, Англия, США (1938-40 гг.)

Одно из важнейших открытий XX века: открытие деления урана тепловыми нейтронами (Германия, декабрь 1938). Важность вторичных нейтронов и цепная реакция деления. Спусковой крючок по началу работ по созданию атомной бомбы - меморандум Пайерлса-Фриша (Англия, март 1940).

Тема 4. Работы по урану и плутонию в США и Англии (1941-1942).

Переход к практическим работам по созданию атомного оружия: от работ в Англии (комитет MAUD и проект Tube Alloys) до создания Манхэттенского проекта (США, 13 августа 1942 г.) Создание лаборатории в Лос-Аламосе.

Тема 5. Получение делящихся материалов в США (1943 – 1945).

Обратить внимание на то, что создание Комплекса национальной безопасности (Окридж, США) – это переход к промышленным ядерным технологиям. Способы разделения изотопов урана: термодиффузионный метод (установка S-50); электромагнитный (масс-спектрометрический) метод (калютроны Y-12); газодиффузионная технология (комплекс К-25). Производство плутония: графитовый реактор Х-10 (02.02.1943) и реакторы – наработчики плутония в Хэнфорде (с 26.09.1944).

Тема 6. Лос-Аламос. Работы по созданию атомного заряда (1944 – 1945).

Лаборатория Лоос-Аламос - первый научно-технический комплекс в мире по разработке и созданию атомного оружия. Обратить внимание на кардинальное отличие конструкции бомбы пушечного типа (на U-235) и имплозивного типа (на изотопе Pu-239). Имплозия как решение проблема реакторного плутония Pu-240. Обратить внимание на исключительную важность металлургии металлического плутония: существование аллотропов и Pu-Ga сплав.

Тема 7. Эксперимент Trinity и Хиросима и Нагасаки- 1945.

Важность создания Временного комитета (The Interim Committee) при президенте США (май 1945) как пример принятия «коллективного решения» по бомбардировкам гражданского населения Японии. Борьба ученых за ограничение влияния военных на решения о применениии атомной бомбы. Отчет Джеймса Франка (июнь 1945 г.) и петиция Л. Сциларда (июль 1945 г.)

Тема 8. Советский атомный проект (сент 1942 – авг 1945).

Обратить внимание на роль разведки в Советском Атомном проекте. Распоряжение ГКО № 2352сс от 28.09.42 «Об организации работ по урану». Организация Лаборатории № 2 Академии наук СССР. Роль Л.П. Берия в Атомном проекте (с декабря 1944 г.) Постановление ГКО № 9887 сс от 20 августа 1945 о создании Спецкомитета при СНК СССР

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Преподаватель должен сконцентрировать свои усилия на обеспечении самостоятельной работы студентов.

Предполагается следующая структура лекционно-практических занятий: чтение блока теоретического материала с последующей проработкой в ходе самостоятельной работы.

Опыт, накопленный в ходе преподавания данной дисциплины, показывает, что необходимо мотивировать студента на самостоятельную работу. Постановка нетривиальной задачи является наилучшим стимулом.

Хорошо зарекомендовали себя такие формы работы как диалог со студентом, групповая дискуссия. Активным студентам предлагается сделать небольшие сообщения по каким-либо частным аспектам изученных материалов.

Автор(ы):

Корноухов Василий Николаевич