

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

(в состав, которого входит кафедра-составитель)

«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.2.2 Основы ядерного нераспространения

Направление подготовки *14.04.02 Ядерные физика и технологии*

Квалификация выпускника *Магистр*

Форма обучения *очная*

Выпускающая кафедра *Кафедра ядерных реакторов и материалов*

Кафедра-разработчик рабочей программы *Кафедра ядерных реакторов и материалов*

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
4	72 (2)	9	18	0	45	зачет
Итого	72 (2)	9	18	0	45	зачет

Димитровград

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	3
3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	3
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)	9
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Основы ядерного нераспространения и безопасного обращения с ядерными материалами» студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Ядерные физика и технологии». Целью изучения дисциплины является изучение принципов правового регулирования в области использования атомной энергии, государственной политики в области физической защиты ядерных материалов, правил транспортировки ядерных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы ядерного нераспространения и безопасного обращения с ядерными материалами» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина «Основы ядерного нераспространения и безопасного обращения с ядерными материалами» изучается в 4-м семестре.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении учебной дисциплины «Основы ядерного нераспространения и безопасного обращения с ядерными материалами», применяются при выполнении квалификационной работы; в профессиональной деятельности выпускников и научно-исследовательской работе.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-7	способностью оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения
ПК-11	способностью 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

В результате изучения дисциплины студент должен:

1) Знать:

3.1 Понятия риска и надежности при работе приборов и установок;

3.2 законодательство Российской Федерации в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности.

2) Уметь:

У.1 составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий;

У.2 учитывать соответствие технических разработок требованиям законов.

3) Владеть:

В.1 методами уменьшения риска возникновения потенциально возможных аварий.

В.2 основными навыками по технике безопасности при работе с делящимися материалами.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (кредитов), 180 часов.

Таблица 4.1

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
		Лекции и	Практ. работы	Лаб. работы	В т.ч. в ИФ	Самостоятельная работа			
3 семестр									
1	Федеральный закон об использовании атомной энергии	3	6	0	2	15	3УО	4ПР	23
2	Государственная политика в области физической защиты ядерных материалов	3	6	0	2	15	5УО	8ПР	23
3	Правила транспортировки ядерных материалов	3	6	0	2	15	7УО	9Р	23
	зачет								31

Итого за 3 семестр:	9	18	0	6	45			100
---------------------	---	----	---	---	----	--	--	-----

ИК – итоговый контроль, Р – реферат, ПР – практическая работа, УО – устный опрос.

4.2 Содержание дисциплины

4.2.1 Наименование тем, их содержание и объём в часах

Раздел 1 Федеральный закон об использовании атомной энергии.

Принципы правового регулирования в области использования атомной энергии. Объекты применения закона. Виды деятельности в области использования атомной энергии. Обязанности органов государственной власти РФ и государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления. Права организаций и граждан. Страхование граждан РФ от риска радиационного воздействия при использовании атомной энергии. Государственное управление использования атомной энергии. Государственный контроль за радиационной обстановкой.

Раздел 2 Государственная политика в области физической защиты ядерных материалов.

История разработки системы физической защиты. Основные принципы системы физической защиты ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ. Требования к обеспечению физической защиты ядерных материалов. Федеральные органы исполнительной власти, обеспечивающие функционирование ФЗ. Существующие средства физической защиты.

Раздел 3 Правила транспортировки ядерных материалов.

Общие положения. Требования к транспортным упаковочным комплектам и радиационным упаковкам. Особые условия транспортирования радиационных упаковок. Основные мероприятия по технике безопасности при транспортировании радиационных упаковок.

4.2.2 Темы практических занятий, их содержание и объём в часах

Учебным планом предусмотрено 18 часов практических занятий в 4 семестре.

Раздел дисциплины	Практические работы			
	№ п/п	Наименование	Выполнение (час.)	
			Ауд.	СРС
4 семестр				
Федеральный закон об использовании атомной энергии.	1	Федеральный закон об использовании атомной энергии.	8	13

Государственная политика в области физической защиты ядерных материалов	2	Государственная политика в области физической защиты ядерных материалов	8	13
Правила транспортировки ядерных материалов	3	Правила транспортировки ядерных материалов	4	13
Итого по семестру:			18	45

Практические занятия проводятся в интерактивной форме, в форме решения задачи командой.

4.3 Организация самостоятельной работы студентов

Учебным планом дисциплины на самостоятельную работу студентов отводится 45 часов в 4 семестре.

Внеаудиторная работа студентов состоит в проработке лекционного материала, подготовке к двум теоретическим коллоквиумам. Часть теоретического материала предлагается студентам для самостоятельного изучения с предоставлением отчета.

Также предусмотрено время самостоятельной работы для подготовки к итоговым контрольным по разделам.

Вид самостоятельной работы	Самостоятельная работа студента (СРС)
3 семестр	
Изучение теоретического материала (задания лектора)	15
Подготовка к контрольным работам и тестам по материалам лекций	15
Подготовка отчетов о решаемых задачах и защита практических работ	15
Итого по учебному плану за 4 семестр	45

Отчетность по самостоятельной работе – опрос студента на лекционных и/или практических занятиях, зачете и решение контрольных заданий.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и углубленное изучение:

- 1. Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности.
- 2. Госатомнадзор России.
- 3. Система дозовых пределов.
- 4. Принципы обеспечения радиационной безопасности.
- 5. Конвенция об ответственности операторов ядерных судов.
- 6. Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии.
- 7. Конвенция об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.
- 8. Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами.
- 9. Конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб.
- 10. Конвенция о ядерной безопасности.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Образовательные технологии

Основными видами учебной деятельности по дисциплине являются лекции, практические занятия, консультации (индивидуальные занятия) и самостоятельная работа магистрантов.

Лекции могут быть традиционные или с элементами регламентированной беседы. При чтении лекции, преподаватель использует не только ее дидактические, но и воспитательные возможности. На практических занятиях обсуждаются вопросы плана, оцениваются результаты выполнения индивидуальных заданий, ведутся дискуссии, заслушиваются и оцениваются рефераты.

Успешная реализация содержания курса предполагает также использование на практических занятиях интерактивных методов обучения:

– решение ситуационных задач в аудиторных условиях. Данный метод базируется на индивидуальных и коллективных упражнениях, представляющих собой многократное обращение в течение одного занятия к тем или иным аспектам профессиональной деятельности для выполнения все более сложных заданий.

– деловые игры, моделирующие определенные профессиональные ситуации, воссоздающие в аудиторных условиях те или иные ситуации профессионально-педагогической деятельности и ставящие участников перед необходимостью оперативного решения. При этом каждая деловая игра сопровождается глубоким анализом

профессионального поведения ее участников, формируя у них способность к рефлексии и самосовершенствованию.

Индивидуальная работа преподавателя с обучающимися предполагает, что магистрант может получить необходимую ему консультацию по всем видам самостоятельной работы, по какому-либо конкретному вопросу учебного курса, а также отработать пропущенные им по каким-либо причинам занятия.

Для успешного усвоения курса магистрантам необходимо выполнить ряд самостоятельных работ. К ним можно отнести следующие виды: индивидуальные задания, эссе и реферат. Все они направлены на самостоятельное применение усвоенных знаний, умений и навыков. Задания могут выполняться индивидуально и в группах.

Индивидуальные задания. Наиболее распространены такие виды, как поиск источника в сети Интернет, обзор, представление материала в виде схем.

Эссе – это относительно свободные рассуждения магистранта по теме, заданной преподавателем, и содержащие ответ на вопрос о перспективах и возможных путях ее решения. Объем эссе обычно – не более одной страницы. Оценивается оригинальность подхода магистранта к проблеме, его аргументация, способность обоснованно отстаивать свою точку зрения. Вопрос для дискуссии (эссе) предусмотрен в каждом плане практического занятия.

Особое место в структуре дисциплины занимает подготовка и защита реферата. Это такая форма подачи имеющейся информации, которая представляет собой: обзор различных источников информации, мнений нескольких людей по определенной теме, анализ какого-либо первоисточника или теоретического наследия автора в рамках заданной темы.

При проведении лекционных занятий по дисциплине используются:

- мультимедийные презентации, отображаемые с помощью видеопроектора на специальном экране,
- проблемная лекция,
- лекция-дискуссия.

При проведении семинарских используются следующие методы:

- мозговой штурм,
- метод развивающейся кооперации.

5.2. Информационные технологии

При выполнении практических работ используется следующее программное обеспечение:

- MS Excel, MS Word.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Примерные задачи выдаются студентам в начале семестра. Преподаватель обращает внимание студентов на особенности контрольных задач в ходе лекций. Текущий контроль проводится в виде разбора вопросов и заданий итоговой контрольной на лекциях и на лабораторных работах. По каждому разделу проводится промежуточная аттестация.

6.1.1 Модели контролируемых компетенций

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ПК-7 способностью оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения

ПК-11 способностью 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

В результате освоения дисциплины для формирования данных компетенций студенты должны:

1) Знать:

3.1 Понятия риска и надежности при работе приборов и установок;

3.2 законодательство Российской Федерации в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности.

2) Уметь:

У.1 составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий;

У.2 учитывать соответствие технических разработок требованиям законов.

3) Владеть:

В.1 методами уменьшения риска возникновения потенциально возможных аварий.

В.2 основными навыками по технике безопасности при работе с делящимися материалами.

6.1.2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Формами аттестации по дисциплине являются устные опросы, практические работы,

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			текущий	рубежный
1	Федеральный закон об использовании атомной энергии.	ПК-7, ПК-11	УО-1	ПР-1
2	Государственная политика в области физической защиты ядерных материалов	ПК-7, ПК-11	УО-2	ПР-2
3	Правила транспортировки ядерных материалов	ПК-7, ПК-11	УО-3	Р

реферат и зачет в 4-м семестре.

6.2. Оценочные средства для входной, текущей и промежуточной аттестации (аннотация).

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	позволяет оценить теоретическую подготовленность и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.	Список вопросов текущего контроля
2	Практические работы	Работа, выполненная с применением технических средств, в соответствии постановкой решаемой задачи из профессиональной области и рекомендуемыми этапами выполнения	Набор заданий на практическую работу

3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных	Темы рефератов
---	---------	--	----------------

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) Основная литература:

1. Федеральный закон от 21.11.1995 г. № 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии" (с изменениями от 10 февраля 1997 г., 10 июля, 30 декабря 2001 г., 28 марта 2002 г.).

2. Глебов В.Б., Измайлов А.В., Румянцев А.Н. Введение в системы учета, контроля и физической защиты ядерных материалов. – М.: МИФИ, 2001.

3. Гераскин Н.И., Савандер В.И. Критерии безопасности, оценка эффективности и риска в задачах физической защиты ядерно-опасных объектов, учета и контроля ядерных материалов. М.: МИФИ, 2002.

4. Гераскин Н.И., Петрова Е.В. Теория вероятностей и прикладная математическая статистика в задачах физической защиты ядерно-опасных объектов, учета и контроля ядерных материалов. М.: МИФИ, 2001.

5. Шмелев А.Н., Куликов Г.Г., Апсэ В.А. Физические факторы и свойства ядерных материалов, влияющие на их защищенность. М.: МИФИ, 2001.

6. Ядерное нераспространение: Учебное пособие / Пшакин Г.М., Гераскин Н.И., Муругов В.М., Коровин Ю.А., Соснин В.Н., Шмелев А.Н., Савандер В.И., Апсэ В.А., Глебов В.Б. / 2-е изд., испр. и доп. М.: МИФИ, 2006.

7. Кондаков В.В. Компьютеризированные системы учета и контроля ядерных материалов: Учебное пособие. – М.: МИФИ, 2001. – 272 с.

8. Основные правила по учету и контролю ядерных материалов.

б) Дополнительная литература:

1. Политология в вопросах и ответах: Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. Ю.Г.Волкова. – М., 2001
Мухаев Р.Т. Политология: Учебник для студентов юридических и гуманитарных факультетов. – М., 2000.

2. Мигولاتьев А. А. Актуальные проблемы мирового политического процесса //Социально-политический журнал. - 1993. -№4

3. Соловьев А.И. Политология: Политическая теория, политические технологии: Учебник для студентов вузов. – М., 2001.

в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.rosatom.ru/>
2. <http://www.lib.tpu.ru/>
3. <http://window.edu.ru/>
4. <http://rndc.ippe.obninsk.ru>
5. <http://depni.npi.msu.su/cdfe/>
6. <http://scholar.google.com/>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении лекций используются компьютеры, мультимедиа проигрыватели, корпоративная компьютерная сеть и ИНТЕРНЕТ.

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Конспектирование лекции. Взаимодействие с преподавателем по возникающим вопросам.
Практическая работа	Конспектирование пояснений преподавателя. Конспектирование хода работы, основных и промежуточных результатов. Подготовка к ответам на устный опрос. Использование рекомендуемых литературных источников. Взаимодействие с преподавателем по возникающим вопросам.