

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Радиационная безопасность**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2892  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена  
Юрьевна  
Дата: 30.05.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» является: получение и последующее применение студентами знаний в области радиационной безопасности, процессов радиационного превращения ядер, дозиметрии и вопросов, связанных с формированием радиационного фона и действия радиации на живые организмы.

Задачи дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность» является:

1. Формирование у студентов систематических знаний о явлении радиоактивности и типах ядерных превращений.
2. Формирование представления о естественном радиационном фоне и техногенном усилении радиационного фона.
3. Формирование знаний о механизмах действия ионизирующего излучения на живые организмы.
4. Формирование представлений о радиационном риске, источниках радиационной опасности.
5. Формирование знаний о нормах радиационной безопасности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен применять методы естественных наук, математического анализа и моделирования, а также фундаментальные знания химии, физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования инженерных решений в области техносферной безопасности;

**ПК-4** - Способен определять опасные зоны, зоны приемлемого риска, добиваться снижения уровня профессиональных рисков с учетом условий труда;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- нормы радиационной безопасности.

- современные методы захоронения и переработки радиоактивных отходов.

- мероприятия по снижению риска в зонах радиационного загрязнения.

**Уметь:**

- оценивать потенциальную опасность радиационно опасных объектов;  
- оценивать опасность загрязнения почвы, воды, воздуха и продуктов питания радиоактивными ядерно-энергетического происхождения.

- оценивать радиационную обстановку и проводить радиационные расчеты.

**Владеть:**

- терминологией и понятийным аппаратом в сфере радиационной безопасности;

- навыками анализа радиационного риска, навыками защиты населения от ионизирующего излучения.

- навыками организации ведения производства в зонах радиационного загрязнения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	40	40
Занятия семинарского типа	10	10

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 130 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p><b>Основные понятия и физические основы радиационной безопасности</b>  Рассматриваемые вопросы:  Основные понятия в области РБ.  Физические основы радиационной безопасности.  Закон радиоактивного распада.  Период полураспада.  Характеристики радионуклидов и ионизирующих излучений (ИИ).</p>
2	<p><b>Основы дозиметрии</b>  Рассматриваемые вопросы:  Дозиметрия ионизирующих излучений.  Дозиметрические величины (поглощенная, эквивалентная, эффективная дозы, Коэффициент качества излучения,  Взвешивающие коэффициенты для органов и тканей, мощность дозы).</p>
3	<p><b>Биологическое действие ионизирующих излучений и последствия облучения</b>  Рассматриваемые вопросы:  Биологические аспекты действия ИИ.  Радиочувствительность.  Виды облучения.  Пути проникновения радионуклидов внутрь организмов.</p>
4	<p><b>Последствия облучения</b>  Рассматриваемые вопросы:  Последствия облучения.  Детерминированные и стохастические эффекты.  Зависимости доза – эффект.</p>
5	<p><b>Природные и техногенные источники облучения</b>  Рассматриваемые вопросы:  Классификация источников ИИ.  Естественный радиационный фон.  Космическое излучение.  Излучение горных пород.  Радиоактивные семейства.  Облучение в помещениях и радионуклиды в строительных материалах.  Радоновая проблема.  Техногенное облучение.  Энергетика как источник поступления радионуклидов в ОС.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Переработка фосфатов. Медицинское облучение. Последствия испытаний ядерного оружия.
6	<b>Ядерный топливный цикл (ЯТЦ)</b> Рассматриваемые вопросы: Ядерный топливный цикл. Предприятия ЯТЦ, их вклад в облучение населения. Цепные реакции деления, типы реакторов. Открытый и замкнутый ЯТЦ.
7	<b>Радиационная безопасность предприятий ЯТЦ</b> Рассматриваемые вопросы: Выбросы и сбросы АЭС, отработанное ядерное топливо. Радиоактивные отходы (РАО): источники образования радиоактивных отходов, системы классификации РАО и их экологическая опасность. Хранение и обращение с РАО. Радиационно-опасные объекты (РОО).
8	<b>Основы обеспечения РБ. Мероприятия по защите от ИИ</b> Рассматриваемые вопросы: Принципы РБ. Нормативно-правовые документы в области РБ. Нормативы облучения: основные дозовые пределы, допустимые уровни, контрольные уровни. Мероприятия по защите от ИИ.
9	<b>Масштабные радиационные воздействия на биосферу. Заключение</b> Рассматриваемые вопросы: Российские радиохимические комбинаты. Радиационные аварии. Шкала международных ядерных событий (INES). Радиационная обстановка в России и в мире.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Основные понятия и физические основы радиационной безопасности</b> В процессе выполнения практической работы обучаемый изучит «Физические основы радиационной безопасности». Выполнение заданий по методическому пособию и составление отчета, тестирование.
2	<b>Основы дозиметрии. Последствия облучения</b> В процессе выполнения работы студент изучит «Основные дозиметрические величины. Последствия облучения» / Подготовка по вопросам, обсуждение и тестирование.
3	<b>Естественные и техногенные источники облучения</b> В процессе выполнения практической работы студент изучит «Естественные и техногенные источники ИИ, их вклад в облучение населения» / Выполнение заданий по методическому пособию и составление отчета, тестирование.
4	<b>Ядерный топливный цикл</b> В процессе выполнения практической работы студент изучит «Воздействие предприятий ЯТЦ на биосферу» / Подготовка по вопросам, обсуждение и тестирование.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Использование ядерного топлива на АЭС В процессе выполнения практической работы студент изучит анализ выбросов и сбросов АЭС. Сравнение с ТЭС» / Подготовка по вопросам, обсуждение и тестирование.
6	Основы обеспечения РБ В процессе выполнения практической работы студент изучит - «Нормативно-правовые документы в области РБ» / Выполнение заданий по методическому пособию и составление отчета - «Оценка радиационной обстановки» / Выполнение заданий по методическому пособию и составление отчета
7	Масштабные радиационные воздействия на биосферу В процессе выполнения практической работы студент изучит «Радиационные аварии и их последствия. Последствия испытаний ядерного оружия» / Подготовка по вопросам, обсуждение и тестирование

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	подготовка к практическим работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте Общий курс. Учебник в 2 Ч. Ч-1, 244 под ред.: В. М. Пономарева, В. И. Жукова В. Н. Пономарев [и др.] Учебник ФГБОУ «УМЦ ЖТ», 2017	<a href="http://umczdt.ru/books/46/18771/">http://umczdt.ru/books/46/18771/</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте Общий курс. Учебник в 2 Ч. Ч-2, 448 с под ред.: В. М. Пономарева, В. И. Жукова В. Н. Пономарев [и др.] Учебник ФГБОУ «УМЦ ЖТ», 2017	<a href="http://umczdt.ru/books/46/18772/">http://umczdt.ru/books/46/18772/</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Безопасность жизнедеятельности Ч-2 Безопасность труда на железнодорожном транспорте 2Ч 607 с Жуков, В.И. и др. Учебник М.: УМЦ ЖДТ, 2014	<a href="http://umczdt.ru/books/46/18764/">http://umczdt.ru/books/46/18764/</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Безопасность жизнедеятельности, с 704 Н.Г. Занько, О.Н. Русак Учебник ЭБС Лань, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/92617/">https://e.lanbook.com/book/92617/</a> (дата

		обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Конспект лекций по дисциплине «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» в примерах и решениях, 450с В.М. Пономарев, Б.Н. Рубцов Учебное пособие ФГБОУ УМЦ ЖТ , 2019	<a href="http://umczdt.ru/books/46/232059/">http://umczdt.ru/books/46/232059/</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

Поисковые системы: Yandex, Mail

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий необходимы: лекционная аудитория с мультимедийной аппаратурой; компьютерный класс с компьютерами, подключёнными к сети INTERNET, и рабочими местами студентов.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление безопасностью в  
техносфере»

Д.Ю. Глинчиков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Е.Ю. Нарусова

С.В. Володин