МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Глинчиков Дмитрий Юрьевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиационная физика

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 11 21 мая 2020 г. И.о. заведующего кафедрой Е.Ю. Нарусова

Рабочая программа учебной 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: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов глубокого целостного понимания влияния ионизирующей радиации на живые объекты и в последующем принятию ими правильных конкретных решений в области обеспечения радиационной безопасности при работе с источниками излучений на предприятиях железнодорожного транспорта и народного хозяйства.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Радиационная физика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Высшая математика:

Знания: основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; основ математического моделирования

Умения: применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.1.2. Физико-химические процессы в техносфере:

Знания: физических явлений, процессов, законов, необходимых для профессиональной деятельности и освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин; систем измерения физических величин; способов измерения физических величин в прямых и косвенных измерениях; физических основ современной измерительной аппаратуры

Умения: распознавать, анализировать и формулировать цели (задачи) и алгоритмизировать процесс их достижения; выделять конкретную физическую сущность в прикладных задачах; соотносить и выявлять основные критериальные признаки изучаемого явления; применять на практике полученные знания при освоении последующих инженерно-технических дисциплин

Навыки: методом обработки результатов измерения, оценки и расчета погрешностей измерений и выработки основных выводов; работы с современной измерительной аппаратурой; определения ценности основ синергетического подхода к решению инженерно-практических задач; систематизации и организации самостоятельной научно-исследовательской работы

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Надзор и контроль в сфере безопасности

Знания: теоретические основы техносферной безопасности

Умения: вести поиск информации по интересующей тематике

Навыки: приемами анализа и обобщения информации о состоянии технических объектов

2.2.2. Управление техносферной безопасностью

Знания: как пользоваться нормативно-правовой базы в области охраны труда

Умения: разрабатывать и использовать нормативно-правовоую базу в области охраны труда

Навыки: методами контроля состояния охраны труда предприятия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-2 Способность определять опасные зоны, зоны приемлемого риска, готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения.	ПКС-2.1 Владеет методами определение уровней опасностей на рабочих местах и на территориях. ПКС-2.3 Владеет навыками эксплуатация средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей. ПКС-2.4 Умеет проводить контроль состояния средств защиты человека и среды его обитания от природных и техногенных опасностей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	24	24
Самостоятельная работа (всего)	25	25
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Тема 1 Введение в радиационную физику	4				3	7	
2	8	Тема 2 Дозиметрия и безопасность	4		6		3	13	
3	8	Тема 3 Биологическое действие ионизирующих излучений	4				3	7	ТК
4	8	Тема 4 Методы и приборы оценки радиационной обстановки	4		6		3	13	
5	8	Тема 5 Обеспечение радиационной безопасности	4		6		4	14	
6	8	Тема 6 Поглощение энергии ионизирующих излучений	4		2		3	9	
7	8	Тема 7 Развитие ядерной энергетики	4		2		3	9	
8	8	Тема 8 Транспортировка радиоактивных отходов	4		2		3	36	Экзамен
9		Экзамен							
10		Всего:	32		24		25	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 24 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	Тема: Дозиметрия и безопасность	Дозиметрические величины и единицы их измерения	4
2	8	Тема: Дозиметрия и безопасность	Традиционные и новые методы в дозиметрии	2
3	8	Тема: Методы и приборы оценки радиационной обстановки	Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля	4
4	8	Тема: Методы и приборы оценки радиационной обстановки	Приборы дозиметрии ионизирующего излучения	2
5	8	Тема: Обеспечение радиационной безопасности	Оценка радиационной обстановки в районах аварий	4
6	8	Тема: Обеспечение радиационной безопасности	Радиационная безопасность объекта	2
7	8	Тема: Поглощение энергии ионизирующих излучений	Сравнительный анализ уровней приемлемого риска в ядерной энергетике и других отраслях промышленности	2
8	8	Тема: Развитие ядерной энергетики	Анализ и расчет долговременных последствий радиационного воздействия	2
9	8	Тема: Транспортировка радиоактивных отходов	Компьютерное моделирование методов и способов радиационной защиты	2
			ВСЕГО:	24/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется модульно-рейтинговая технология.
В процессе обучения выполняется аудиторная и внеаудиторная работа.
Аудиторная работа сочетает лекции, лабораторные работы и практические занятия.
Лекции проводятся в объяснительно-иллюстративной форме. Практические заня-тия проводятся в объяснительно-иллюстративной форме. Внеаудиторная работа ориенти-рована на самостоятельную проработку тем по учебному пособию и регламентам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	Тема 1: Введение в радиационную физику	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной литературе: «Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы. Подготовка к практическому занятию №1, 2.Выбор темы устного доклада и презен-тации по тематике курса.	3
2	8	Тема 2: Дозиметрия и безопасность	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной ли-тературе: «Безопасность в чрезвычай-ных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы. Подготовка к практическим занятиям. Выбор темы уст-ного доклада и презентации по тематике курса.	3
3	8	Тема 3: Биологическое действие ионизирующих излучений	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной ли-тературе: «Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы.Подготовка к практическим занятиям. Выбор темы устного доклада и презентации по тематике курса.	3
4	8	Тема 4: Методы и приборы оценки радиационной обстановки	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной литературе: «Безопасность в чрезвычай-ных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы. Подготовка к практическим занятиям. Выбор темы устного доклада и презентации по тематике курса.	3
5	8	Тема 5: Обеспечение радиационной безопасности	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной литературе: «Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы Подготовка к практическим занятиям. Выбор темы устного доклада и презентации по тематике курса.	4
6	8	Тема 6: Поглощение энергии ионизирующих излучений	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной ли-тературе: «Безопасность в чрезвычай-ных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы. Подготовка к практическим занятиям. Выбор темы уст-ного доклада и презентации по тематике курса.	3

7	8	Тема 7: Развитие ядерной энергетики	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной литературе: «Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы. Подготовка к практическому занятию. Выбор темы устного доклада и презентации по тематике курса.	3
8	8	Тема 8: Транспортировка радиоактивных отходов	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по учебной основной и дополнительной литературе: «Безопасность в чрезвычай-ных ситуациях на железнодорожном транспорте» Все разделы. Подготовка к зачетц	3
			ВСЕГО:	25

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
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.]	ФГБОУ «УМЦ ЖТ», 2017 http://umczdt.ru/books/46/18771/	Раздел 1 с5-27, Раздел 2-1 с 28-47, с48-60, Раздел 2-3 с 87-102, с 103-129, с130-141
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.]	ФГБОУ «УМЦ ЖТ», 2017 http://umczdt.ru/books/46/18772/	Раздел 2-2 с135-170, с 171-230, Раздел 2-3 с 16-47 с 48-134
3	Безопасность жизнедеятельности Ч-2 Безопасность труда на железнодорожном транспорте 2Ч 607 с	Жуков, В.И. и др.	М.: УМЦ ЖДТ , 2014 http://umczdt.ru/books/46/18764/	Раздел 3-1 с 330-378,с410-456, Раздел 3-2с378-410, Раздел 3-3 с179-223, с234-269, Раздел 3-4 с6-49, с544-572, с572-600
4	Безопасность жизнедеятельности, с 704	Н.Г. Занько, О.Н. Русак	ЭБС Лань, 2017 https://e.lanbook.com/book/92617	Раздел 1 с 9-94, Раздел 2-1 с363-392,Раздел 2-2 с 392-413, Раздел 2-3 с129-191,С192-275,347-359,Раздел 3-1 с488-505,Раздел 3-2 с505-513, Раздел 3-3 с513-519, с533-554, Раздел 3-4 с613-621,Раздел 426-445

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Конспект лекций по дисциплине «Безопасность в	В.М. Пономарев, Б.Н. Рубцов	ФГБОУ УМЦ ЖТ, 2019 http://umczdt.ru/books/46/232059/	Раздел 1 с5-45,Раздел 2-1 с26-57, Раздел

	чрезвычайных ситуациях» в примерах и решениях, 450с			2-2 с138-153, Раздел 2-3 с81-137

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».
3. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий требуется мультимедийная аппаратура.
Для проведения практических занятий необходимы компьютеры.
Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программ-ными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Mi-crosoft Office 2007 (2013).

10. 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 рабо-чими местами студентов; минимальные требования к компьютерам: Pentium 4; ОЗУ 4 ГБ; HDD 100 ГБ; USB 2.0;
лаборатория гигиены труда, оснащенная специализированным стендом и прибора-ми контроля.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

На лекционных занятиях следует конспектировать учебный материал, обращая внимание на критерии и способы обеспечения комфортной и безопасной световой среды, задавать преподавателю уточняющие вопросы.
В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. На практических занятиях тре-буется рассмотреть конструктивные особенности приборов радиационной разведки и ос-воить методы расчета количественных и качественных показателей.
В процессе подготовки к текущему контролю следует повторить материал лекци-онных, практических и лабораторных занятий по отмеченным преподавателем темам.