

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

30 марта 2019 г.

Кафедра «Техносферная безопасность»

Авторы Кокин Сергей Михайлович, д.ф.-м.н., профессор
 Силина Елена Константиновна, к.ф.-м.н., доцент
 Долженко Вера Николаевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиационная безопасность

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 6 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.А. Аксенов
---	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Радиационная безопасность» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Безопасность жизнедеятельности».

Целью освоения учебной дисциплины «Радиационная безопасность» является формирование у студентов необходимых знаний для выполнения функций руководителя или специалиста предприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в техносфере, в том числе, в сфере радиационной безопасности.

Дисциплина включает в себя изложение основных сведений о радиоактивности, дает общую характеристику ионизирующего излучения, определяет основные величины и единицы их измерения, анализирует воздействие ионизирующего излучения на организм человека, определяет искусственные и естественные источники радиоактивного излучения, дает элементы дозиметрии и нормирования радиации, методы и способы защиты от радиационного излучения.

Задачи дисциплины - дать специалистам теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

- оценки радиационной обстановки на месте;
- умения оценить степень воздействия разных доз радиации на организм человека;
- умения принимать решения в чрезвычайных ситуациях, связанных с радиоактивным загрязнением;
- обеспечения защиты и сохранения здоровья людей в случае радиационной опасности.

Достижение поставленных целей обеспечивается изучением общих законов радиоактивного распада, знанием элементов дозиметрии и нормирования радиации, сведениями о воздействии радиации на организм человека, а также методами и средствами защиты от радиации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Радиационная безопасность" 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. Способы и методы построения систем обеспечения безопасности жизнедеятельности:

Знания: принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях; основы функционирования техногенных объектов; методы инженерной защиты окружающей среды; технологию принятия решений при построении систем обеспечения безопасности; методы построения систем обеспечения безопасности, идентификации исследуемых процессов, явлений или объектов; методологические подходы и основные принципы расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности на предприятии и в производственном процессе;

Умения: предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; воспринимать и анализировать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории, проектирования, производства и эксплуатации систем безопасности; выполнять расчеты основных технологических параметров систем обеспечения безопасности техногенных объектов; методологически обосновывать научные исследования и проектные решения при разработке систем безопасности

Навыки: владения методами и приемами защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при решении профессиональных задач; владения математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений, решения практических задач в профессиональной деятельности; владения творческой инициативой, в том числе в ситуациях риска, готовности нести ответственность за принятые решения; применения нормативно-правовой и методической базы, основных технологических разработок при проектировании систем обеспечения безопасности техногенных объектов

2.1.2. Физика:

Знания: основы физических явлений, законов и процессов и применять их в практической деятельности; основные направления и принципы фундаментальных физических исследований; основные фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; методы физического исследования; научные основы физических процессов, происходящих в конкретных профессиональных ситуациях; перспективы развития различных направлений физической науки и практики

Умения: самостоятельно ориентироваться в вопросах, касающихся конкретных физических ситуаций; применять знание физических закономерностей в профессиональной деятельности при работе в коллективе; выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в рамках профессиональной деятельности; осуществлять контроль параметров технологических и исследовательских процессов с использованием современных измерительных приборных средств и комплексов; работать в структурах научно-исследовательских и

эксплуатационных групп специалистов;- критически мыслить и принимать нестандартные решения;

Навыки: владения физической терминологией постановки эксперимента при решении творческих профессиональных задач владения методами экспериментального исследования (планирование, постановка и обработка результатов эксперимента) использования в познавательной и профессиональной деятельности знаний из области физики; анализа полученных результатов с позиций классической и современной физики;

2.1.3. Экология:

Знания: закономерности действия факторов среды, структуру популяции, сообщества, организации экосистем и воздействия человека на биосферу глобальные экологические проблемы, основные виды загрязнителей природной среды классифицировать основные загрязнители атмосферы, гидросферы и почвы, анализировать основные природные и производственные циклы

Умения: классифицировать основные загрязнители. атмосферы, гидросферы и почвы, анализировать основные производственные циклы

Навыки: владения основами нормирования и контроля качества окружающей среды, владения методами системного подхода в эколого-экономических системах

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы промышленной безопасности

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	ОПК-3 способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	Знать и понимать: Основные физические характеристики радиоактивности, нормативы доз радиации, требования основных нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности. Уметь: Использовать полученные знания для решения вопросов в области обеспечения радиационной безопасности Владеть: методиками, позволяющими оценить уровень воздействия радиации на население и окружающую среду при различных вариантах проводимых защитных мероприятий.
2	ПК-19 способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Знать и понимать: - теоретические основы радиоактивности; - характеристики ионизирующих излучений; - источники радиации; - механизмы энергетического воздействия вредных факторов на организм человека (ионизирующего излучения); - способы защиты от радиации; - предельно допустимые значения радиации. Уметь: - правильно и грамотно оценивать величину дозы радиации; - определять опасные зоны и давать прогноз развития ситуации; - пользоваться информационными ресурсами. - оценивать угрозу воздействия ионизирующих излучений на человека; - использовать способы защиты от радиации. Владеть: - измерительными приборами; - навыками обеспечения безопасности населения; - организационными основами обеспечения безопасности в ЧС, связанных с радиоактивным загрязнением.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	9	9,25
Аудиторные занятия (всего):	9	9
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	59	59
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Раздел 1 Явление радиоактивности (основные понятия) Закон радиоактивного распада. Период полураспада радиоактивного вещества. Активность радионуклидов. Виды радиоактивного распада; α-, β- и γ-излучение. Естественные и антропогенные источники радиации. Элементы дозиметрии. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Единицы измерения, применяемые в дозиметрии. Действие излучения на организм человека. Нормы радиационной безопасности.	2/0				30	32/0	, контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы
2	3	Раздел 2 Раздел 2. Методы и приборы регистрации ионизирующего излучения. Детекторы	2/0		4/2		29	35/2	, контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ионизирующего излучения. Естественный радиационный фон. Радиационная безопасность. Причины и последствия аварийных ситуаций, связанных с радиацией. Меры по защите от радиации.							курсовой работы
3	3	Раздел 3 Допуск к зачету				1/0		1/0	, защита курсовой работы
4	3	Зачет						4/0	ЗЧ
5	3	Тема 6 Курсовая работа						0/0	КР
6		Зачет							, зачет
7		Всего:	4/0		4/2	1/0	59	72/2	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 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	3	Раздел 2. Методы и приборы регистрации ионизирующего излучения. Детекторы ионизирующего излучения. Естественный радиационный фон. Радиационная безопасность. Причины и последствия аварийных ситуаций, связанных с радиацией. Меры по защите от радиации.	Методы и приборы регистрации ионизирующего излучения. Детекторы ионизирующего излучения. Естественный радиационный фон.	4 / 2
ВСЕГО:				4 / 2

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Радиационная безопасность» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темы курсовой работы:

1. Закон радиоактивного распада
2. Активность радиоактивных элементов
3. Типы радиоактивных распадов
4. (1) Элементы дозиметрии
5. (2) Элементы дозиметрии
6. Анализ причин и последствий ЧС на примере аварии на Чернобыльской АЭС
7. Применение радиоактивных изотопов в медицине и для датирования объектов
8. Радиоактивный фон и определение доз радиации в зависимости от высоты над уровнем моря
9. Радиоактивный фон и определение доз радиации в разных точках земного шара
10. Воздействие радиации на окружающую среду и биологические объекты.

Курсовая работа включает в себя написание краткого реферата по одной из этих тем и решение 10 задач на всю перечисленную тематику.

Задания выдаются по вариантам.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, методы усвоения знаний, основанные на познавательной активности репродуктивного характера (беседа, дискуссия, лекция, работа с рекомендуемой литературой и интернет-источниками, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов); проблемные методы самостоятельного овладения знаниями, основанные на творческой познавательной активности в ходе решения проблем (классический проблемный подход, ситуативный метод, метод случайностей, метод мозгового штурма, дидактические игры); оценочные методы (на практических и лабораторных занятиях); методы реализации творческих задач, характеризующиеся преобладанием пракческо-технической деятельности, связанные с выполнением практических и лабораторных работ, формированием подходов к решению и выбор лучших вариантов, разработкой модели и проверка ее функционирования, конструирования заданных параметров, индивидуальная и групповая оценка выполнения задания.

Компоновка дидактических единиц в лекциях осуществляется по технологическому принципу с представлением национальных и международных стандартов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Программа реализуется с применением активного и интерактивного электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени с применением электронных технологий (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка докладов, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Skype, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	3	Раздел 1 Явление радиоактивности (основные понятия)	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Литература: [1]; [2]; [3]; [4]. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	30
2	3	Раздел 2. Методы и приборы регистрации ионизирующего излучения. Детекторы ионизирующего излучения. Естественный радиационный фон. Радиационная безопасность. Причины и последствия аварийных ситуаций, связанных с радиацией. Меры по защите от радиации.	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Литература: [1]; [2]; [3]; [4]; [5]. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	29
ВСЕГО:				59

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	Конспект лекций по дисц. «Мониторинг среды обитания»: Радиационная экология. Уч. пособие	С.М.Кокин, Е.К.Силина, Н.В.Калачев	М.: МИИТ, 2010 Библиотека РОАТ Система дистанционного обучения «Космос»; Электронная версия также предоставляется преподавателем	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 3-20 Раздел 2: стр. 3-43
2	Курс физики	Трофимова Т. И.	Уч.пос.-М-во образования РФ.- М.:Высшая школа ,2014 Библиотека РОАТ http://nashol.com/201211167913/kurs-fiziki-11-e-izdanie-trofimova-t-i-2006.html	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр.334-425 Раздел 2: стр. 476-510

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	М.: Высшая школа, 2014. - 720 с. Библиотека РОАТ, http://sevntu-fizika.com.ua/?p=399	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.626-637 Раздел 2: с.144-305
4	Радиационная экология: Методические указания к выполнению лабораторной работы	Кокин С.М., Долженко В.Н., Силина Е.К., Калачёв Н.В.	М.: МИИТ, 2010. – 26 с. Библиотека РОАТ; Система дистанционного обучения «Космос»; Электронная версия также предоставляется преподавателем	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 3-8. Раздел 2: стр. 3-23
5	Радиационная безопасность на объектах железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Купаев В.И., Рассказов С.В.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. — 576 с. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: стр. 3-576.

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
4. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
5. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
7. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ – <http://library.miit.ru/>
8. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра ИНФРА-М - <http://znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - – <http://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотека издательского центра "Академия" - <http://academia-moscow.ru/>
11. Электронная библиотечная система Biblio-online (ЮРАЙТ) - <https://www.biblio-online.ru/>
12. Электронная библиотечная система BOOK.ru - <http://www.book.ru/>
13. Электронная библиотечная система "ibooks" - <http://ibooks.ru/>
14. Электронная библиотечная система "Лань" - <https://e.lanbook.com/>
15. Информационно-правовой портал КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>
16. Информационно-правовой портал Гарант - <http://www.garant.ru/>
17. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Радиационная безопасность»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы:

- для проведения лекций, демонстраций презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.
- для выполнения лабораторных работ: Microsoft Office 2003 и выше, а также продукты общего применения.
- для самостоятельной работы студентов: специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также продукты общего применения.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, клавиатура, мышь, мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

- для проведения текущего контроля успеваемости: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов, соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.. Оборудование: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям, принтер.

- для проведения практических занятий: доска для записей маркером, маркеры, губка для стирания с маркерной доски, сетевой фильтр с удлинителем, персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., мультимедийный проектор, экран для проектора, системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

- для проведения лабораторных работ: аудитория, соответствующая количеству рабочих (посадочных) мест студентов и выполняемому лабораторному практикуму. Аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Оборудование, приборы и расходные материалы, обеспечивающие проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума согласно пункту 10.2.

- для организации самостоятельной работы студентов: персональный компьютер с операционной системой Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузером Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat., системы подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

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

В процессе освоения дисциплины "Радиационная безопасность" предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

Методические указания по освоению дисциплины можно разделить на три группы:

1. указания (требования), имеющие обязательный характер;
2. указания и рекомендации, использование которых позволяет облегчить процесс усвоения предлагаемого материала;
3. рекомендации, которые в будущем могут оказаться полезными студенту при изучении других дисциплин, а также, возможно, в его практической деятельности (как профессиональной, так и в быту).

К указаниям первой группы относятся:

- требование обязательного посещения практического занятия и выполнения предлагаемой на нём практической работы (в соответствии с расписанием занятий);
- требование выполнения (в установленные сроки) курсовой работы, оформленной в соответствии с утверждёнными требованиями;
- требование защиты (в установленные сроки) результатов практической работы и курсовой работы.
- требование прохождения процедуры оценки приобретённых знаний в виде зачёта (без оценки) по дисциплине «Радиационная безопасность».

К указаниям (рекомендациям) второй группы можно отнести следующие.

- Посещение лекции по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала.
 - Посещение практического занятия, на котором преподаватель разбирает примеры типичных задач, предлагаемых к выполнению в рамках курсовой работы.
 - Получение в библиотеке, приобретение в книжном киоске или электронное копирование конспекта лекций и методических рекомендаций к выполнению курсовой работы.
 - Копирование (электронное) перечня вопросов к зачёту по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы. Темы вопросов, рассматриваемых в ходе занятий, а также списки рекомендованной литературы приведены выше в разделах 6, 7 и 8.
 - Периодические консультации с преподавателем по электронной почте в процессе выполнения курсовой работы и (если необходимо, – при подготовке к сдаче зачёта). Адрес своей электронной почты преподаватель сообщает студентам на первом занятии.
 - Выполнение курсовой работы рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически сразу же после проведения занятий в аудитории, пока хорошо помнится то, что было рассказано на лекции. Более того, при таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.
 - Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала: попытаться провести измерения дозиметрами, которые демонстрируются преподавателем (лабораторная работа учебным планом не предусмотрена), просмотреть рекомендуемые видеоролики из интернет-сети.
 - Рекомендуется провести самостоятельный интернет-поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачёту по дисциплине.
 - На защиту курсовой работы и на зачёт по дисциплине следует приходить, имея на руках конспекты, справочную литературу и (желательно) ноутбук с выходом в интернет.
- К указаниям (рекомендациям) третьей группы можно отнести следующие.
- Пожелание создание учащимся личного справочного фонда по рассматриваемым в

рамках дисциплины темам (в основе фонда – предлагаемые к копированию преподавателем электронные версии федеральных законов, ГОСТов, СанПиНов и т. д.).

- Рекомендация проведения самостоятельного интернет-поиска информации по теме дисциплины (непосредственно справочных материалов, а также электронных адресов сайтов, на которые выложена полезная информация).

- Рекомендация проведения оценки учащимся возможного наличия радиационных загрязнений на работе и в быту, разработки плана собственных действий в случае проявления радиационной опасности.

- Рекомендация хранить конспекты лекции и практического занятия до окончания обучения в университете, поскольку ряд понятий, о которых идёт речь в курсе «Радиационная безопасность», правил, норм и методик расчётов, могут оказаться полезными при выполнении заданий по другим дисциплинам («Основы техносферной безопасности», «Безопасность жизнедеятельности», «Электромагнитная безопасность», «Надзор и контроль в сфере безопасности» и т. д.). Более того, полученная информация может понадобиться при выполнении дипломной работы (при соответствующей теме работы).

Лекционные занятия проводятся с применением мультимедиа презентации, в элементах проблемных ситуаций, разбором и анализом конкретных ситуаций. Рекомендуется конспектировать предлагаемый материал, на занятиях необходимо иметь ручку, тетрадь. Практические занятия включают практические работы по темам. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендуемой литературой, подготовить форму отчета по практической работе. На занятии необходимо иметь калькулятор, чертежные принадлежности, ручку, карандаш, тетрадь.

В рамках самостоятельной работы студент осуществляет подготовку к сдаче зачета.

Текущая успеваемость студентов контролируется выполнением, оформлением и защитой отчетов по практическим работам.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает изучение учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим работам, оформлению отчетов и защите практических работ включает проработку и анализ теоретического материала, выполненных заданий.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет. Для допуска к зачету студент должен составить конспект лекций, выполнить практические работы, выполнить и защитить курсовую работу. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС (Приложение 1 к рабочей программе).