

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТБ РОАТ
Заведующий кафедрой ТБ РОАТ



В.А. Аксенов

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Автор Геогджаев Виктор Эдуардович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиационная физика

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Г.А. Джинчвелашвили
--	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- знаний основных физических явлений и законов, основных фундаментальных понятий и теорий классической и современной физики;
- умений выбирать, выделять физические процессы и явления из окружающей среды; оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные, на языке терминов и формул; выбирать способы решения конкретных физических задач, которые возникают при выполнении конкретных работ, связанных с вопросами проектно-конструкторской деятельности в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных воздействий.;
- навыков применения методов физического исследования, проведения физического эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности

Целью освоения учебной дисциплины «Радиационная физика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению:

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. Физика:

Знания: Основных фундаментальных законов и явлений молекулярной и атомной физики

Умения: Объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний, решать задачи физического содержания с применением размерности, анализировать результаты практических работ

Навыки: Выполнения практических работ с умением вычисления погрешностей измерений, применения знания законов физики к решению конкретных задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность жизнедеятельности

2.2.2. Надзор и контроль в сфере безопасности

2.2.3. Основы техносферной 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 особенности радиоактивности. основные нормативы доз радиации Уметь: находить верные решения вопросов, связанных с радиационной безопасностью на основе нормативных актов Владеть: методами, направленными на безопасность от радиации населения и окружающей среды
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); - предельно допустимые значения радиации. Уметь: - правильно и грамотно оценивать величину дозы радиации; - пользоваться информационными ресурсами. - оценивать угрозу воздействия ионизирующих излучений на человека; - использовать способы защиты от радиации. Владеть: - измерительными приборами; - навыками обеспечения безопасности населения;

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. Введение. Статические свойства атомного ядра Энергия связи ядра. Ядерные силы Размеры ядра. Спин ядра. Четность. Закон сохранения четности. Электрические свойства и форма ядра. Модели ядра.	1/0		1/5		14	16/5	, решение задач, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы
2	3	Раздел 2 Раздел 2. Радиоактивность. Элементы дозиметрии Основные положения радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Естественная радиоактивность. Период полураспада радиоактивного вещества. Виды излучений: α -, β - и γ -излучения. Энергия, частота и длина волны γ - квантов. Определение β - смещения и γ - смещения. Определение активности радионуклидов. Экспозиционная доза, поглощенная доза,	1/0		1/5		14	16/5	, решение задач, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы

№ 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
		эквивалентная поглощенная доза, эффективная эквивалентная поглощенная доза. Единицы измерения активности, экспозиционной дозы, поглощенной дозы, эквивалентной поглощенной дозы, эффективной эквивалентной поглощенной дозы в системе СИ и их связь с внесистемными единицами измерения.							
3	3	Раздел 3 Раздел 3. Прохождение заряженных частиц и гамма - квантов через вещество. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Взаимодействие ?-излучения с веществом. Взаимодействие тяжелых заряженных части с веществом. Взаимодействие бета-частиц с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом. Взаимодействие ионизирующего излучения с биологическими	1/0		1,5		15	17,5	, решение задач, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы

№ 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
		объектами. Воздействие разных типов излучения на организм человека. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Внешнее и внутреннее облучение. Нормы радиационной безопасности. Методы и приборы регистрации ионизирующего излучения.							
4	3	Раздел 4 Раздел 4. Ядерные реакции. Нейтроны и деление ядер Понятие о ядерных реакциях. Законы сохранения в ядерных реакциях. Нейтрон. Искусственная радиоактивность Деление тяжелых ядер. Трансурановые элементы. Цепная реакция. Реакция синтеза. Термоядерная проблема. Космическое излучение и радиационные пояса Земли Понятие о ядерных реакциях. Законы сохранения в	1/0		1,5		16	18,5	, решение задач, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы

№ 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
		ядерных реакциях. Нейтрон. Искусственная радиоактивность Деление тяжелых ядер. Трансурановые элементы. Цепная реакция. Реакция синтеза. Термоядерная проблема. Космическое излучение и радиационные пояса Земли							
5	3	Раздел 5 Допуск к зачету				1/0		1/0	, защита курсовой работы
6	3	Зачет						4/0	ЗЧ
7	3	Тема 8 Курсовая работа						0/0	КР
8		Зачет							, зачет
9		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 1. Введение. Статические свойства атомного ядра	Энергия связи ядер	1 / 0,5
2	3	Раздел 2. Радиоактивность. Элементы дозиметрии	Работа с дозиметрическими приборами	1 / 0,5
3	3	Раздел 3. Прохождение заряженных частиц и гамма -квантов через вещество. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека.	Определение радиационного фона и расчет годовых доз в зависимости от высоты местности над уровнем моря и точек земного шара	1 / 0,5
4	3	Раздел 4. Ядерные реакции. Нейтроны и деление ядер	Анализ причин и последствий аварии на Чернобыльской АС	1 / 0,5
ВСЕГО:				4/ 2

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Радиационная физика» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсовой работы является:

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 Чернобыльской АС
7. Применение радиоактивных изотопов в медицине и для датирования объектов
8. Радиоактивный фон и определение доз радиации в зависимости от высоты над уровнем моря
8. Радиоактивный фон и определение доз радиации в разных точках земного шара
10. воздействие радиации на окружающую среду и биологические объекты

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении дисциплине «Радиационная физика», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии.

Интерактивные методы проведения занятий реализуются на практических занятиях в виде решения задач студентами с обсуждением полученных результатов с преподавателем и другими студентами.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям.

Если изучение дисциплины «Радиационная физика» проводится с применением дистанционных образовательных технологий, то при этом используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения КОСМОС, видеоконференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует 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. Введение. Статические свойства атомного ядра	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] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	14
2	3	Раздел 2. Радиоактивность. Элементы дозиметрии	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]. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	14
3	3	Раздел 3. Прохождение заряженных частиц и гамма -квантов через вещество. Воздействие ионизирующего излучения на организм человека.	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]. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	15
4	3	Раздел 4. Ядерные реакции. Нейтроны и деление ядер	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]. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8, 9]	16
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	Курс физики	Трофимова Т.И.	М.: Академия, 2007. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1. Гл.29, с.418- 440, Гл.32. с.476- 509. Гл.32, с.510- 525 Раздел 2. Гл.29, с.418- 440, Гл.32. с.476- 509. Гл.32, с.510- 525 Раздел 3. Гл.29, с.418- 440, Гл.32. с.476- 509. Гл.32, с.510- 525 Раздел 4. Гл.29, с.418- 440, Гл.32. с.476- 509. Гл.32, с.510- 525
2	Физика. Колебания и волны. Оптика. Элементы квантовой механики. Термодинамика и статистическая физика	Климова Т.Ф., Шулиманова З.Л.	М.: МГУПС МИИТ, 2014. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1. Разд. 5, с.103- 167 Раздел 2. Разд. 5, с.103- 167 Раздел 3. Разд. 5, с.103- 167 Раздел 4. Разд. 5, с.103-167

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Физическая экология	Куклев Ю.И.	М.: Высшая школа, 2003. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2. Раздел 3.
4	Радиационная экология	Барсуков О.А.	М.: Новый юрист, 2003. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3.
5	Физика Т.3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и	И.В. Савельев	- Москва : Лань, 2007. - 320 с... - (Классическая учебная литература	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4

	элементарных частиц /		по физике). - ISBN 978-5-8114-0687-6 : Б.ц.	
--	-----------------------	--	---	--

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 физика»: теоретический курс, задания на курсовую работу, вопросы для зачета по курсу. 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 «Радиационная физика» используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для осуществления учебного процесса по дисциплине «Радиационная физика» с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установлением Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat

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

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

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

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером, мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом

- для проведения практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доска с мелом или маркером.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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

В процессе освоения дисциплины «Радиационная физика» предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя лекционные занятия, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

Лекционные занятия включают в себя изложение преподавателем теоретического материала по разделам курса согласно рабочей программе. На занятиях необходимо иметь тетрадь, письменные принадлежности, чертежные инструменты, фломастеры. Студенту рекомендуется обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по

выполнению контрольных работ из системы "КОСМОС".

Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине. Практические занятия включают в себя решение задач по теме практического занятия. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме практического занятия или справочный материал, калькулятор, тетрадь, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных задач.

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде чем выполнять задания курсовой работы, необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочными таблицами, также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению курсовых работ, размещенными в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Рекомендуется следовать советам руководителя курсовой работы, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации. Выполнение и защита курсовой работы является непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения контрольных работ можно получить индивидуальные консультации у преподавателя.

При освоении дисциплины «Радиационная физика» с использованием элементов дистанционных образовательных технологий лекции проводятся в интерактивном режиме в виде мультимедиа лекции. Рекомендуется обязательное посещение вебинаров с последующим повторным их просмотром. Активно участвовать в обсуждении.

В рамках самостоятельной работы студент отрабатывает отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний, в том числе в интерактивном режиме, получает интерактивные консультации в режиме реального времени. Также студент имеет возможность задавать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения «КОСМОС» в разделе «Конференции».

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет. Для допуска к зачету студент должен выполнить и защитить курсовую работу. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине «Радиационная физика».