

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ–
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
И.о.директора института
_____ М.В. Черников

« 31 » августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ**

Образовательная программа: специалитет врач-биохимик, 30.05.01
медицинская биохимия.

Кафедра: патологии

Курс: IV

Семестр: VII, VIII

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ, из них 252 часов контактной работы
обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – VIII семестр

Волгоград, 2021

Рабочая программа разработана

заведующий кафедрой патологии Терехов А.Ю.

доцент кафедры патологии Василенко Е.А.

доцент кафедры патологии Реккандт С.А.

доцент кафедры патологии Приходько М.А.

протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Терехов А.Ю.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой _____ Глущенко Л.Ф.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией по
циклу естественно-научных дисциплин

протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель УМК _____ Доркина Е.Г.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической
комиссии протокол №1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ЦМК _____ Черников М.В.

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса
дисциплины утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта
документов ОП на заседании Ученого Совета

Протокол №1 от «31» августа 2021 года.

1. 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по дисциплине «Общая биохимия» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень - специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 998 от 13 августа 2020 г.

1.1. Цель дисциплины: получение знаний об общих закономерностях и механизмах воздействия ионизирующих излучений на организм человека, овладеть навыками безопасной работы с источниками излучений.

1.2. Задачи дисциплины: изучение общих закономерностей биологического ответа на воздействие ионизирующих излучений, в том числе и объяснение радиобиологического парадокса; управление радиобиологическими эффектами; изучение различных аспектов использования ионизирующих излучений в медицине; формирование базовых знаний по радиационной безопасности.

- изучение общих закономерностей биологического ответа на воздействие ионизирующих излучений, в том числе и объяснение радиобиологического парадокса;
- управление радиобиологическими эффектами;
- изучение различных аспектов использования ионизирующих излучений в медицине;
- формирование базовых знаний по радиационной безопасности.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Блок Б1.О.35, обязательная часть

**1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
и индикаторами их достижения**

Результаты освоения ОП (Общая и медицинская радиобиология)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине общая и медицинская радиобиология			Уровень освоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает: УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных и природную среду; УК-8.1.2. Знает методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.	- виды ионизирующего излучения и основные механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с веществом; - возможные способы защиты от радиационного воздействия; - механизмы устранения радиационных поражений;	- анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на небиологические и биологические объекты;	-	+		
	УК-8.2. Умеет: УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	-	- анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на небиологические и биологические объекты; - принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	-			

	<p>УК-8.3. Владеет: УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания».</p>			<p>- владения медико-биологической терминологией и может осознанно использовать ее в профессиональном общении. - определения медицинские показания для оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи. -владеет основными методами радиометрии и дозиметрии - рассчитывать лучевые нагрузки на организм и органы при внешнем облучении и при внутреннем облучении радионуклидами. -способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>			
<p>ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований</p>	<p>ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваний; ОПК-2.1.4. Знает причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний;</p>	<p>- строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; - методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии; - морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваниях; - причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний; - основные механизмы и проявления радиационного поражения молекул, субклеточных структур, ткани, органы, системы органов повреждение органических молекул ионизирующим излучением; - формирование оксидативного стресса в клетке;</p>				+	

	<p>ОПК-2.2. Умеет: ОПК-2.2.1. Умеет выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностику заболеваний, умеет интерпретировать результаты исследования.</p>	-	<p>- анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на небиологические и биологические объекты; -использовать знание основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке; -выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностику заболеваний, умеет интерпретировать результаты исследования. -анализировать результаты воздействия источников</p>	-			
	<p>ОПК-2.3. Владеет: ОПК-2.3.1. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.</p>	-	-	<p>- владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии. - грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения -готов к проведению и оценке результатов лабораторных, инструментальных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания -объяснять физические и технические способы управления характеристиками ионизирующих излучений; оптимизировать условия облучения и рассчитать дозовую нагрузку организма; владеть способами формирования радиационных полей для воздействий на биообъекты; методами расчета дозовых нагрузок; методиками проведения исследований на современном оборудовании и приборах (в соответствии с</p>			

				<p>целями программы).</p> <ul style="list-style-type: none">-владеет методологией расчета лучевой нагрузки на организм и органы при внешнем и внутреннем облучении радионуклидами-находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.-рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки-рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;			
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2. Учебная программа дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 академических часа

Вид учебной работы	Часы	
	Всего	Контактная работа обучающегося с преподавателем
Аудиторные занятия (всего)	149	149
В том числе:		
Занятия лекционного типа	44	44
Занятия семинарского типа	105	105
Самостоятельная работа (всего)	67	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	
Общая трудоемкость: 7 ЗЕ, 252 часа	252	149

2.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение. Предмет, цели и задачи радиобиологии. Физические основы радиобиологии. Радиометрия. Биологические основы действия ионизирующей радиации.

Модуль 2. Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Радиационные синдромы. Радиочувствительность и лучевые реакции отдельных органов и тканей. Действие ионизирующей радиации на половые

клетки и развивающийся плод. Лучевые поражения в результате внешнего общего (тотального) облучения. Костномозговая форма ОЛБ. Кишечная, токсемическая и церебральной формы ОЛБ. ОЛБ при неравномерном облучении. Хроническая лучевая болезнь. Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Местные лучевые поражения. Комбинированные и сочетанные радиационные поражения. Детерминированные и стохастические отдаленные последствия облучения.

Модуль 3. Основные принципы диагностики и профилактики радиационных поражений. Методы дозиметрии радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Методы биологической дозиметрии. Средства повышения радиорезистентности организма и радиофармпрепараты.

Модуль 4. Медицинская радиология, ее цели и задачи. Основы лучевой диагностики и радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях. Принципы и методические основы радионуклидной диагностики. Основы лучевой терапии. Технологические методы лучевой терапии при опухолевых заболеваниях. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Осложнения лучевой терапии.

Модуль 5. Радиационная экология и гигиена. Естественный радиационный фон Земли. Искусственный радиационный фон (ИРФ). Ядерный топливный цикл, как составляющая ИРФ, его воздействие на окружающую среду и на здоровье человека. Радиационные аварии, причины их возникновения, классификации. Принципы регламентации ионизирующей излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде. Пределы доз внешнего и внутреннего облучения как основа радиационной безопасности. Радиометрические методы исследования воздуха, воды, строительных материалов, пищевых продуктов

2.3. Тематический план занятий лекционного типа

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)	Компетенции	Литература
1	Введение в общую и медицинскую радиобиологию. Физические основы радиобиологии. История возникновения радиобиологии, этапы развития радиобиологии, Предмет, задачи, структура радиобиологии как науки и учебной дисциплины. Виды ионизирующих излучений, их классификация, свойства. Взаимодействие	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3,	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

	электромагнитных ионизирующих излучений с веществом. Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом. Радиометрия.		ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	
2	Молекулярные и клеточные аспекты действия ионизирующего излучения. Механизм действия ионизирующего излучения. Стадии развития радиобиологических эффектов. Уровни лучевого поражения. Нарушение внутриклеточного обмена белков, жиров, углеводов, воды, солей. Механизм метаболической гибели летально облученных клеток и их восстановительные процессы. Классификация радиобиологических эффектов.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
3	Радиочувствительность тканей и органов. Радиационные синдромы. Эмбриотоксическое действие ионизирующего излучения. Радиационные синдромы. Действие ионизирующих излучений на отдельные системы. Возрастно-специфические реакции на облучение в эмбриогенезе.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
4	Лучевые поражения в результате внешнего облучения. Острая лучевая болезнь. Характеристика лучевых превращений в результате внешнего облучения и их классификация. Костномозговая форма ОЛБ.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
5	Острая лучевая болезнь. Хроническая лучевая болезнь. Кишечная, токсемическая, церебральная формы ОЛБ. Радиационные поражения при внешнем неравномерном облучении. Периоды ХЛБ. Проблемы диагностики и прогнозирования лучевых болезней.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
6	Радиационные поражения при радиоактивном заражении. Поражение радиоактивными продуктами ядерных взрывов и аварий на	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3;

	атомных энергетических установках. Кинетика радионуклидов в организме. Ингаляционное поступление, через ЖКТ, неповрежденную кожу, раневые и ожоговые поверхности, кровь радиоактивных веществ. Выведение радионуклидов из организма. Ранняя диагностика и эвакуационные мероприятия при инкорпорации радионуклидов.		8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л3.5; Л4.3
7	Радиационные поражения при неравномерном облучении. Особенности поражений при неравномерном внешнем облучении. Патогенез и основные клинические проявления лучевых поражений кожи, лучевого орофарингеального синдрома. Принципы лечения местных лучевых поражений.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
8	Комбинированные и сочетанные радиационные поражения. Характеристика комбинированных поражений. Периоды клинического течения КРП. Характеристика сочетанных радиационных поражений. Основные принципы лечения.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
9	Отдаленные последствия облучения организма. Определение и виды отдаленных эффектов облучения. Наследственные эффекты облучения. Радиационно-индуцированное сокращение продолжительности жизни. Отдаленные последствия облучения различных органов и тканей.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
10	Методы дозиметрии радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Методы биологической дозиметрии. Ионизационные, химические, фото-графические, сцинтилляционные и люминесцентные методы измерения ионизирующих излучений. Дозиметры с ионизационными камерами, с газоразрядными счетчиками. Основные методы и средства регистрации нейтронов. Клинико-лабораторная диагностика в	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1,	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

	биологической дозиметрии.		ОПК -2.3.1.	
11	Средства повышения радиорезистентности организма и радиофармпрепараты. Характеристика радиопротекторов. Противолучевые свойства серосодержащих, рецепторного действия радиопротекторов. Средства повышения радиорезистентности организма. Средства защиты от субклинических доз облучения.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
12	Медицинская радиология. Излучения, применяемые в радиологии. Источники ионизирующих излучений, применяемых в радиологии	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
13	Лучевая диагностика. Общие принципы лучевой диагностики. Рентгенодиагностика. Показания к применению рентгенологического метода.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
14	Радионуклидная диагностика. Физические основы радионуклидной диагностики. Основные типы аппаратов и принципы регистрации. Виды радионуклидных исследований.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
15	Лучевая терапия. История развития лучевой терапии. Основы лучевой терапии злокачественных	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

	опухолей. Планирование лучевой терапии.		ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	
16	<p>Лучевая терапия опухолевых и неопухолевых заболеваний.</p> <p>Показания к лучевой терапии при неопухолевых заболеваниях, ее основные методы. Лучевое лечение воспалительных заболеваний. Лучевое лечение дегенеративных заболеваний костно-суставного аппарата, сопровождающихся болевым синдромом. Лучевое лечение некоторых неврологических заболеваний. Реакции организма на лечебное лучевое воздействие. Постлучевой период.</p>	2	<p>УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.</p> <p>ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.</p>	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
17	<p>Естественный и искусственный радиационный фон.</p> <p>Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Естественный радиационный фон (ЕРФ), определение. Естественные источники ионизирующих излучений. Космическое излучение. Космогенные радионуклиды. Радионуклиды земного происхождения. Естественная радиоактивность земной коры и почвы. Естественная радиоактивность воздуха. Содержание радионуклидов в природных водах. Радиоактивность растительного и животного мира. Радиоактивность тела человека. Внешнее и внутреннее облучение от естественных радионуклидов. Характеристика атомной энергетики в мире.</p>	2	<p>УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.</p> <p>ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.</p>	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
18	<p>Радиационные аварии и устранения их последствий.</p> <p>Радиационная авария, определение, причины возникновения. Понятие о радиационно-опасных объектах (предприятия ядерного топливного цикла (ЯТЦ), атомные станции, объекты с ядерными энергетическими установками, ядерные боеприпасы). Классификации радиационных аварий. Фазы развития радиационных аварий. Основные мероприятия по ликвидации последствий радиационных аварий. Требования к ограничению облучения персонала и населения в условиях радиационной аварии. Коллективные и индивидуальные меры защиты людей на раннем, промежуточном этапах радиационных аварий. Принципы обеспечения радиационной безопасности при ликвидации</p>	2	<p>УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.</p> <p>ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.</p>	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

	последствий радиационных аварий.			
19	Радиационная гигиена. Вопросы защиты человека от повреждающего воздействия ионизирующего излучения. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены. Гигиеническая регламентация облучения человека. Допустимые пределы внутреннего облучения. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях.	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
20	Требования по ограничению облучения населения. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях. Требования к ограничению облучения населения. Ограничение облучения населения природными источниками. Ограничение медицинского облучения населения	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
21	Основы радиационной защиты при использовании закрытых источников ионизирующего излучения. Гигиенические основы организации работ с закрытыми источниками ионизирующего излучения (ИИИ). Обеспечение радиационной безопасности при дефектоскопических работах. Гигиенические рекомендации по снижению доз облучения дефектоскопистов. Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации РИП	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
22	Основы радиационной защиты при использовании открытых источников ионизирующего излучения Организация работ с открытыми ИИИ. Обеспечение радиационной безопасности персонала при проведении лучевой терапии с помощью открытых источников. Требования, предъявляемые к отделениям и лабораториям с использованием открытых радиоактивных веществ с диагностической целью	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Итого	44		

2.4. Тематический план контактной работы обучающегося на занятиях семинарского типа

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часы (академ)	Компетенции	Литература
1	Предмет, цели и задачи радиобиологии. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Предмет, цели и задачи радиобиологии. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
2	Физические основы радиобиологии. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Физические основы радиобиологии. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
3	Радиометрия. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

	Радиометрия. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
4	Биологические основы действия ионизирующей радиации. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Биологические основы действия ионизирующей радиации. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
5	Контрольная работа по темам 1-4. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Контрольная работа по темам 1-4. Часть 2	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
6	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Радиационные синдромы. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2,	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5;

			ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л4.3
	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Радиационные синдромы. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
7	Радиочувствительность и лучевые реакции отдельных органов и тканей. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Радиочувствительность и лучевые реакции отдельных органов и тканей. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
8	Действие ионизирующей радиации на половые клетки и развивающийся плод. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Действие ионизирующей радиации на половые клетки и развивающийся плод. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

9	Лучевые поражения в результате внешнего общего (тотального) облучения. Костномозговая форма ОЛБ. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Лучевые поражения в результате внешнего общего (тотального) облучения. Костномозговая форма ОЛБ. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
10	Кишечная, токсемическая и церебральной формы ОЛБ. ОЛБ при неравномерном облучении. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Кишечная, токсемическая и церебральной формы ОЛБ. ОЛБ при неравномерном облучении. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
11	Хроническая лучевая болезнь. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Хроническая лучевая болезнь. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2,	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5;

			ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л4.3
12	Контрольная работа по темам 6-11. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Контрольная работа по темам 6-11. Часть 2	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
13	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
14	Местные лучевые поражения. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Местные лучевые поражения. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

15	Комбинированные и сочетанные радиационные поражения. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Комбинированные и сочетанные радиационные поражения. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
16	Детерминированные и стохастические отдаленные последствия облучения. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Детерминированные и стохастические отдаленные последствия облучения. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
17	Контрольная работа по темам 13-16. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Контрольная работа по темам 13-16. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

18	Методы диагностики радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Методы диагностики радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
19	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
20	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5;

			ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л4.3
21	Радиопротекторы. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Радиопротекторы. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
22	Средства повышения радиорезистентности организма. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Средства повышения радиорезистентности организма. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
23	Контрольная работа по темам 18-22. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Контрольная работа по темам 18-22. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1,	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

			ОПК -2.3.1.	
24	Медицинская радиология, ее цели и задачи. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Медицинская радиология, ее цели и задачи. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
25	Основы лучевой диагностики и радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Основы лучевой диагностики и радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
26	Принципы и методические основы радионуклидной диагностики. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Принципы и методические основы радионуклидной диагностики. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1,	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

			ОПК -2.3.1.	
27	Основы лучевой терапии. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Основы лучевой терапии. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
28	Технологические методы лучевой терапии при опухолевых заболеваниях. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Технологические методы лучевой терапии при опухолевых заболеваниях. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
29	Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Осложнения лучевой терапии. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Осложнения лучевой терапии. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

			ОПК -2.3.1.	
30	Контрольная работа по темам 24-29. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Контрольная работа по темам 24-29. Часть 2	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
31	Естественный радиационный фон Земли. Искусственный радиационный фон (ИРФ). Ядерный топливный цикл, как составляющая ИРФ,его воздействие на окружающую среду и на здоровье человека. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Естественный радиационный фон Земли. Искусственный радиационный фон (ИРФ). Ядерный топливный цикл, как составляющая ИРФ,его воздействие на окружающую среду и на здоровье человека. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
32	Радиационные аварии, причины их возникновения, классификации. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Радиационные аварии, причины их возникновения, классификации. Часть 2	1	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3

33	Принципы регламентации ионизирующей излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде. Пределы доз внешнего и внутреннего облучения как основа радиационной безопасности. Часть 1	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Принципы регламентации ионизирующей излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде. Пределы доз внешнего и внутреннего облучения как основа радиационной безопасности. Часть 2	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
34	Контрольная работа по темам 31-33	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Контрольная работа по темам 31-33	2	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.1; Л3.3; Л3.5; Л4.3
	Итого	105		

2.5. Тематический план самостоятельной работы студента

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часы (академ)	Компетенции	Литература
1.	Исторический очерк открытия ионизирующих излучений и	9	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3

	явления радиоактивности. Этапы развития радиобиологии.		ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	
2.	Нарушения внутриклеточного обмена под действием ионизирующего излучения.	9	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3
3.	Пути поступления радиоактивных веществ в организм человека. Понятие о биологических цепочках.	8	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3
4.	Гипотеза липидных радиотоксинов и цепных реакций.	8.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3
5.	Радиометрические методы исследования воздуха.	8	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3
6.	Радиометрические методы исследования воды.	8	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3
7.	Радиометрические методы исследования строительных материалов.	8	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3

8.	Радиометрические методы исследования пищевых продуктов.	9	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.	Л1.1, Л2.3 Л3.5; Л4.3
	Итого	67		

3. Рабочая учебная программа дисциплины

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия					Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной деятельности*	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	семинары	лабораторные занятия (лабораторные работы, практические занятия)	практические занятия, клинические практические занятия	курсовая работа						УК	ОПК	ПК		
Модуль 1. Введение. Предмет, цели и задачи радиобиологии. Физические основы радиобиологии. Радиометрия. Биологические основы действия ионизирующей радиации.	4			16		20	18		38	20	8	2	1-6, 8-9	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР, Р, С, Д
Модуль 2. Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Радиационные синдромы. Радиочувствительность и лучевые реакции отдельных органов и тканей. Действие ионизирующей радиации на половые клетки и развивающийся плод. Лучевые поражения в результате внешнего общего (тотального) облучения. Костномозговая форма ОЛБ. Кишечная, токсическая и церебральной формы ОЛБ. ОЛБ при	14			37		51	16		67	51	8	2	1-6, 8-9	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР, Р, С, Д

<p>неравномерном облучении. Хроническая лучевая болезнь. Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Местные лучевые поражения. Комбинированные и сочетанные радиационные поражения. Детерминированные и стохастические отдаленные последствия облучения.</p>														
<p>Модуль 3. Основные принципы диагностики и профилактики радиационных поражений. Методы дозиметрии радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Методы биологической дозиметрии. Средства повышения радиорезистентности организма и радиофармпрепараты.</p>	4		16		20			20	20	8	2	1-6, 8-9	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР, Р, С, Д
<p>Модуль 4. Медицинская радиология, ее цели и задачи. Основы лучевой диагностики и радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях. Принципы и методические основы радионуклидной диагностики. Основы лучевой терапии. Технологические методы лучевой терапии при опухолевых заболеваниях. Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Осложнения лучевой терапии.</p>	10		22		32			32	32	8	2	1-6, 8-9	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР, Р, С, Д
<p>Модуль 5. Радиационная экология</p>	12		14		26	33		59	26	8	2	1-6, 8-9	Л, ЛВ, АТД, МГ,	Т, ЗС, Пр, КР, Р, С, Д

и гигиена. Естественный радиационный фон Земли. Искусственный радиационный фон (ИРФ). Ядерный топливный цикл, как составляющая ИРФ, его воздействие на окружающую среду и на здоровье человека. Радиационные аварии, причины их возникновения, классификации. Принципы регламентации ионизирующей излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде. Пределы доз внешнего и внутреннего облучения как основа радиационной безопасности. Радиометрические методы исследования воздуха, воды, строительных материалов, пищевых продуктов														Р, ПП	
Промежуточная аттестация			2				36	36	3	1,2	1-6	1-4			
Итого:	44		105		149	67	36	216	149						

4. Оценочные средства (фонд оценочных средств) для контроля уровня сформированности компетенций

4.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

4.1.1. Примеры тестовых заданий.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

1. Радиоактивные отходы по агрегатному состоянию подразделяются на:

- А) жидкие, твердые и газообразные.
- Б) жидкие и твердые
- В) природные и искусственные
- Г) органические и неорганические

2. Под радиационным фоном принято понимать

- А) ионизирующее излучение от природных источников космического и земного происхождения, а также искусственные радионуклиды, рассеянные в биосфере в результате деятельности человека
- Б) ионизирующее излучение от природных источников космического и земного происхождения
- В) искусственные радионуклиды, рассеянные в биосфере в результате деятельности человека
- Г) ионизирующее излучение от природных источников земного происхождения

3. Второй этап становления радиобиологии:

- А) 20 - 30 годы 20 века
- Б) 30 - 50 годы 20 века
- В) 40 - 60 годы 20 века
- Г) 80 - 90 годы 20 века
- Д) начало 21 века

4. Мера чувствительности организма к действию ионизирующих излучений называется:

- А) радиорезистентностью
- Б) радиочувствительностью
- В) стрессоустойчивостью
- Г) адаптивным потенциалом
- Д) нормой реакции

5. Универсальный критерий радиочувствительности:

А) выживаемость

Б) плодовитость

В) качество жизни

Г) гормезис

Д) гетеростаз

6. Потенциал ионизации равен:

А) 10 - 12 эВ

Б) 20 - 25 эВ

В) 30 - 40 эВ

Г) 40 - 50 эВ

Д) 60 - 70 эВ

7. К корпускулярным излучениям относятся:

А) бета-частицы

Б) протоны

В) дейтроны, нейтроны и п-мезоны

Г) альфа-частицы

Д) все ответы верны

8. Из электромагнитных излучений к ионизирующим относятся:

А) рентгеновское

Б) радиочастотный диапазон

В) ультрафиолет

Г) видимый спектр

Д) инфракрасный диапазон

9. Большой ионизирующей и малой проникающей способностью обладают:

А) альфа-частицы

Б) бета-частицы

В) нейтроны

Г) гамма-кванты

Д) п-мезоны

10. Меньшей ионизирующей способностью и более высокой проникающей способностью обладают:

А) альфа-частицы

Б) бета-частицы

В) гамма-кванты

Г) нейтроны

Д) п-мезоны

4.1.2. Примеры ситуационных задач

1. Экспозиционная доза:

А) количеством энергии, поглощенной объектом облучения, находящимся в поле излучения.

Б) полный электрический заряд образующихся ионов одного знака в единице массы воздуха

- В) активность, приходящаяся на единицу площади зараженной радионуклидами поверхности
 Г) произведение поглощенной дозы на некоторый коэффициент (Q) зависящий от вида излучения

2. Стохастические эффекты облучения — это поражения, которые:

- А) не имеют дозовый порог для их возникновения; от дозы зависит лишь вероятность возникновения поражения, но не его выраженность (степень тяжести)
 Б) проявляются при превышении порога дозы; вероятность их возникновения и степень выраженности зависят от дозы облучения.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Офицер 30 лет поступил в госпиталь через 20 дней после ядерного взрыва. Состояние тяжелое, слабость, температура 38,5°C, тошнота, рвота, бессонница, боли в животе, выпадение волос, сухая шелушащаяся кожа, истощение, кровоизлияния, тахикардия, АД 90/50 мм.рт.ст., в легких справа под лопаткой участок влажных хрипов, болезненность при пальпации живота, лимфоциты – 0,8 Г/л, лейкоциты – 2 Г/л, тромбоциты – 80 Г/л, СОЭ – 30 мм/ч, гипербилирубинемия, азотемия.

Определите степень тяжести ОЛБ:

- 1) 2-я, общая первичная реакция
- 2) 1-я, период разгара
- 3) 2-я, период разгара
- 4) 4-я
- 5) 3-я, общая первичная реакция

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.1.4. Пример варианта контрольной работы

1. Вклад в формирование радиационного фона предприятий по добыче, переработке и получению расщепляющихся материалов и искусственных радионуклидов.

2. Классификации радиационных аварий.

3. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены. Законодательные основы и нормативная база обеспечения радиационной безопасности в российской Федерации.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.1.5. Примеры тем рефератов

1. Роль стохастических факторов в процессе формирования первичных повреждений ДНК и хромосомных aberrаций при воздействии радиации на соматические клетки млекопитающих *in vitro* и *in vivo*.

2. Разработка и применение методов индивидуальной ретроспективной дозиметрии населения для оценки последствий крупномасштабных радиационных аварий

3. Происхождение ядерных излучений

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.1.6. Примеры контрольных вопросов для собеседования

1. Типы ионизирующего излучения.

2. Электромагнитные излучения.

3. Корпускулярные излучения.

4. Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующего излучения. Основные стадии действия ионизирующих излучений.

5. Молекулярные механизмы лучевого повреждения биосистем. Прямое и не прямое действие ионизирующего излучения.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.1.7. Примеры тем докладов

1. Молекулярно-клеточные аспекты действия ионизирующего излучения и кадмия в малых дозах на млекопитающих.

2. Миграция радиоактивных веществ

3. Методы защиты от радиоактивного излучения

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационной задачи, собеседование.

4.2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

1. При внутреннем облучении наибольшую опасность представляет:

- А) α - излучение;
- Б) β - излучение;
- В) γ - излучение.

2. При внешнем облучении человека наибольшую опасность представляет:

- А) α - излучение
- Б) β - излучение
- В) γ - излучение

3. Скорость изменения поглощенной дозы называется:

- А) Мощностью поглощенной дозы
- Б) Удельной активностью
- В) Эквивалентной дозой
- Г) Эффективной дозой

4. Эквивалентная доза измеряется в:

- А) Гр
- Б) Р
- В) Бэр
- Г) Рад

5. Указать орган, чувствительный к радиации:

- А) половые железы
- Б) кожа
- В) глаза
- Г) кости
- Д) сухожилия

6. Указать орган, умеренно чувствительный к радиации:

- А) кожа
- Б) кости
- В) сухожилия
- Г) красный костный мозг
- Д) легкие

7. Примером отдаленных последствий облучения может служить:

- А) острая лучевая болезнь
- Б) лучевая алопеция (облысение)
- В) опухоли
- Г) лучевой дерматит

8.Ионизационным потенциалом называется:

- А) способность некоторых химических элементов самопроизвольно распадаться и испускать невидимые излучения
 Б) количество энергии, достаточное для отрыва электрона от атома
 В) количество энергии потерянное частицей или квантом в расчете на единицу пути пробега
 Г) среднее значение расстояния между началом и концом пробега частицы или кванта в данном веществе

9. Гипотеза «принцип попаданий» гласит:

- А) поражение клеток связано с повреждением клеточных мембран и выходом ферментов из мест их обычной локализации
 Б) основную роль в поражении клеток при воздействии радиации играют молекулярные изменения, вызываемые первичными радиотоксинами
 В) в клетке существуют жизненно важные центры, поражение которых ведет к нарушению жизнедеятельности клетки;
 Г) основной причиной всех расстройств в клетке является повреждение ферментных систем, катализирующих обмен нуклеопротеидов

10. Универсальный критерий радиочувствительности:

- А) выживаемость
 Б) плодовитость
 В) качество жизни
 Г) гормезис

4.2.1. Примеры ситуационных задач

Задача 1. У 4 пациентов опухоли различных локализаций облучали в дозе 0,05Гр. У первого – γ -излучением, у второго – быстрыми нейтронами, у третьего – α -лучами. Рассчитайте эквивалентную дозу в каждом случае лучевой терапии.

Задача 2. Определите величину экспозиционной дозы от точечного источника ${}_{131}\text{I}$ активностью 2 мКи, полученную за 6 часов работы на расстоянии 0,5 м от источника. Известно, что $K\gamma_{131}\text{I} = 2,3$.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.2.3. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Предмет, цели и задачи радиобиологии. Связь радиобиологии с ядерной физикой, общей биологией, цитологией, генетикой, биохимией, биофизикой, фармакологией, гигиеной и клиническими дисциплинами. Исторический очерк открытия ионизирующих излучений и явления радиоактивности.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1, ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4, ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

2.	Открытие и изучение биологического действия ионизирующих излучений. Этапы развития радиобиологии. Труды И.Р. Тарханова, Е.С. Лондона по радиобиологии. Роль Н.В. Тимофеева-Ресовского, Д.Э. Ли, К. Циммера. Клиническая радиобиология. Радиобиологические принципы оптимизации лучевых методов терапии онкологических заболеваний.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
3.	Типы ионизирующего излучения. Особенности взаимодействия излучения с веществом. Электромагнитные излучения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
4.	Типы ионизирующего излучения. Особенности взаимодействия излучения с веществом. Корпускулярные излучения. Единицы дозы излучения и радиоактивности.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
5.	Мера радиоактивности. Единицы активности (Бк, Ки). Абсолютная и относительная радиометрия. Эффективность счета. Дозиметрия.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
6.	Экспозиционная доза и единицы экспозиционной дозы (Кл/кг, Р).	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
7.	Поглощенная доза и единицы измерения поглощенной дозы (Гр, рад).	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
8.	Эквивалентная доза и единицы измерения эквивалентной дозы (Зв, бэр).	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1,

		ОПК -2.3.1.
9.	Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующего излучения. Основные стадии действия ионизирующих излучений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
10.	Молекулярные механизмы лучевого повреждения биосистем.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
11.	Реакции клеток и тканей на облучение. Радиобиологические эффекты.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
12.	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Реакции на ионизирующее излучение кроветворной системы и крови.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
13.	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Реакции на ионизирующее излучение органов желудочно-кишечного тракта.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
14.	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Реакции на ионизирующее излучение центральной нервной системы и желез внутренней секреции.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
15.	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Реакции на ионизирующее излучение сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и органов зрения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3,

		ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
16.	Восстановительные процессы на тканевом уровне. Стимулирующие эффекты облучения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
17.	Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении. Клиническая характеристика периодов течения острой лучевой болезни: первичная реакция, скрытый период, период разгара, период восстановления. Степени тяжести острой лучевой болезни.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
18.	Костно-мозговая форма острой лучевой болезни. Периоды развития, клиническая картина фаз периода формирования костно-мозговой формы острой лучевой болезни.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
19.	Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении. Кишечная форма острой лучевой болезни. Периоды развития, патогенез, клиническая картина.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
20.	Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении. Токсемическая форма острой лучевой болезни. Патогенез, клиническая картина.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
21.	Острая лучевая болезнь при относительно равномерном облучении. Церебральная форма острой лучевой болезни. Патогенез, клиническая картина.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
22.	Острая лучевая болезнь при неравномерном облучении.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1,

		ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
23.	Условия развития хронической лучевой болезни. Характеристика периодов хронической лучевой болезни.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
24.	Классификация хронической лучевой болезни по степени тяжести.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
25.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Поражение радиоактивными продуктами ядерных взрывов и аварий на атомных энергетических установках.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
26.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Кинетика радионуклидов в организме. Ингаляционное поступление радиоактивных веществ.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
27.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Поступление радиоактивных веществ через ЖКТ.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
28.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Поступление радиоактивных веществ через неповрежденную кожу, раневые и ожоговые поверхности.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
29.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Судьба радионуклидов, проникших в кровь.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.

		ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
30.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Выведение радионуклидов из организма.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
31.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов в зависимости от их тропности к органам и системам организма.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
32.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Лучевые поражения в результате алиментарного и ингаляционного поступления радионуклидов.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
33.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения. Ранняя диагностика и эвакуационные мероприятия при инкорпорации радионуклидов.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
34.	Местные лучевые поражения. Особенности поражений при неравномерном внешнем облучении. Патогенез и основные клинические проявления лучевых поражений кожи.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
35.	Местные лучевые поражения. Классификация лучевых поражений кожи.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

36.	Местные лучевые поражения. Патогенез и основные клинические проявления лучевого орофарингеального синдрома.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
37.	Местные лучевые поражения. Принципы профилактики и лечения лучевых поражений кожи, слизистых оболочек.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
38.	Действие ионизирующей радиации на плод. Возрастно-специфические реакции на облучение в эмбриогенезе. Исследование эмбриотоксичности излучения на лабораторных животных.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
39.	Действие ионизирующей радиации на плод. Действие ионизирующего излучения на эмбрион человека. Механизм радиоэмбриологического эффекта и оценка его последствий.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
40.	Комбинированные радиационные поражения. Характерные особенности комбинированных радиационных поражений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
41.	Комбинированные радиационные поражения. Клинические проявления синдрома взаимного отягощения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
42.	Периоды клинического течения комбинированных радиационных поражений. Принципы лечения комбинированных радиационных поражений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

43.	Сочетанные радиационные поражения. Особенности течения острой лучевой болезни при сочетанных поражениях. Принципы лечения сочетанных радиационных поражений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
44.	Определение и виды отдаленных эффектов облучения. Общесоматические отдаленные последствия облучения. Отдаленные последствия облучения различных органов и тканей.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
45.	Стохастические эффекты облучения. Радиационный канцерогенез.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
46.	Канцерогенез при локальном облучении с детерминированными эффектом.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
47.	Канцерогенез при общем облучении организма. Наследственные эффекты облучения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
48.	Методы диагностики радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Основные методы регистрации ионизирующих излучений (ионизационный, сцинтилляционный, фотографический, химический, люминесцентный, калориметрический), их сравнительная характеристика.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
49.	Методы диагностики радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Понятие о радиометрии, дозиметрии, спектрометрии.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1,

		ОПК -2.3.1.
50.	Физическая дозиметрия. Приборы для измерения ионизирующих излучений. Единая система условных обозначений приборов, для измерения ионизирующего излучения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
51.	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Способы биологической дозиметрии ионизирующих излучений. Общая оценка их разрешающей способности.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
52.	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Оценка степени тяжести ОЛБ по диспептическому, нейромоторному, и нейрососудистому симптомам первичной реакции на облучение.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
53.	Биологическая дозиметрия ОЛБ по гематологическим показателям. Диагностические возможности биологической дозиметрии при использовании цитогенетического теста и метода электронно-парамагнитного резонанса.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
54.	Средства профилактики радиационных поражений (радиопротекторы). Радиопротекторы, их классификация и химическая структура. Критерии защитного действия радиопротекторов. Фактор изменения дозы (ФИД).	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
55.	Противолучевые свойства серосодержащих радиопротекторов. Противолучевые свойства радиопротекторов рецепторного действия (агонистов биогенных аминов).	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
56.	Средства повышения радиорезистентности организма, их группы, отличие от радиопротекторов. Характеристика средств защиты от поражающих доз облучения. Экзогенные и эндогенные	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3,

	иммуномодуляторы, применяемые для повышения радиорезистентности организма к облучению в «поражающих дозах».	ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
57.	Средства повышения радиорезистентности организма, их группы, отличие от радиопротекторов. Средства повышения радиорезистентности организма к облучению в субклинических дозах (корректоры тканевого метаболизма, адаптогены растительного и животного происхождения).	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
58.	Медицинская радиология, определение, разделы медицинской радиологии. Лучевая диагностика и терапия.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
59.	История развития медицинской радиологии. Виды излучений и источники излучений, применяемых в медицинской радиологии.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
60.	Методы лучевой диагностики.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
61.	Методы лучевой терапии.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
62.	Методы диагностики, основанные на использовании рентгеновского излучения, принцип работы рентгеновской трубки.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
63.	Классификация методов диагностики, основанных на использовании рентгеновского излучения, характеристика (плёночная рентгенография, цифровая	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1,

	рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, рентгеновская компьютерная томография (РКТ). Обеспечение радиационной безопасности при проведении рентгенологических исследований	ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
64.	Понятие о радионуклидной диагностики. Физические основы радионуклидной диагностики.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
65.	Основные методики радионуклидного исследования, области их применения. Радионуклидные исследования на основе γ -излучающих нуклидов. Основные типы препаратов.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
66.	Виды радионуклидных исследований: позитронно-эмиссионная томография и радиоиммунологический анализ. Обеспечение радиационной безопасности при проведении радионуклидной диагностики.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
67.	Определение лучевой терапии, ее задачи при неопухолевых и опухолевых заболеваниях.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
68.	Клинико-биологические основы лучевого лечения опухолей. Радиочувствительность клеток, роль кислорода в реализации радиобиологического эффекта, относительная биологическая эффективность излучения, режимы фракционирования, кумулятивный радиационный эффект.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
69.	Основные методы лечения злокачественных заболеваний, понятие о сочетанном, комбинированном и комплексном их лечении.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
70.	Характеристика методов дистанционного облучения опухолей.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1.

		ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
71.	Характеристика методов контактного облучения опухолей.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
72.	Лучевая терапия с различным распределением дозы облучения во времени.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
73.	Методы модификации радиочувствительности злокачественных опухолей.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
74.	Основное оборудование для дистанционной и контактной лучевой терапии.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
75.	Показания к лучевой терапии при неопухолевых заболеваниях, ее основные методы.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
76.	Правила определения подходов к лучевой терапии при неопухолевых заболеваниях.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

77.	Лучевое лечение воспалительных заболеваний. Лучевое лечение дегенеративных заболеваний костно-суставного аппарата, сопровождающихся болевым синдромом.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
78.	Лучевое лечение некоторых неврологических заболеваний. Лучевое лечение кожных заболеваний. Реакции организма на лечебное лучевое воздействие. Постлучевой период.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
79.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Естественный радиационный фон (ЕРФ), определение. Естественные источники ионизирующих излучений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
80.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Космическое излучение (галактическое, корпускулярное излучение Солнца). Космогенные радионуклиды.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
81.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Радионуклиды земного происхождения. Естественная радиоактивность земной коры и почвы. Естественная радиоактивность воздуха.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
82.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Содержание радионуклидов в природных водах. Радиоактивность растительного и животного мира. Радиоактивность тела человека. Внешнее и внутреннее облучение от естественных радионуклидов.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
83.	Искусственный радиационный фон, источники его формирования. Испытания ядерного оружия.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

84.	Вклад в формирование радиационного фона предприятий по добыче, переработке и получению расщепляющихся материалов и искусственных радионуклидов.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
85.	Вклад в формирование радиационного фона атомной энергетики.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
86.	Радиационная авария, определение, причины возникновения. Классификации радиационных аварий.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
87.	Основные мероприятия по ликвидации последствий радиационных аварий.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
88.	Радиационная безопасность на атомных электростанциях. Этапы развития аварии на АЭС. Меры защиты людей. Авария на Чернобыльской АЭС.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
89.	Радиационная гигиена. Исторический аспект нормирования ионизирующих излучений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
90.	Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены. Законодательные основы и нормативная база обеспечения радиационной безопасности в российской Федерации.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1,

		ОПК -2.3.1.
91.	Гигиеническая регламентация облучения человека. Пределы доз. Принципы радиационной защиты.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
92.	Категории облучаемых лиц. Допустимые уровни облучения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
93.	Ограничения облучения населения природными источниками ионизирующих излучений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
94.	Требования к защите от облучения природными источниками в производственных условиях.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
95.	Ограничение медицинского облучения населения.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
96.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Естественный радиационный фон (ЕРФ), определение. Естественные источники ионизирующих излучений.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
97.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Космическое излучение (галактическое, корпускулярное излучение Солнца). Космогенные радионуклиды.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3,

		ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
98.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Радионуклиды земного происхождения. Естественная радиоактивность земной коры и почвы. Естественная радиоактивность воздуха.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.
99.	Понятие о радиационном фоне, его составляющие. Содержание радионуклидов в природных водах. Радиоактивность растительного и животного мира. Радиоактивность тела человека. Внешнее и внутреннее облучение от естественных радионуклидов.	УК-8, УК-8.1.1, УК-8.1.2, УК-8.2.1, УК-8.3.1. ОПК-2, ОПК- 2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК- 2.1.3, ОПК-2.1.4,ОПК-2.2.1, ОПК -2.3.1.

4.2.4. Пример экзаменационного билета

Пятигорский филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: патологии

Дисциплина: Общая и медицинская радиобиология

Специалитет 30.05.01 медицинская биохимия

Учебный год: 2020-2021

Экзаменационный билет № 6

Экзаменационные вопросы:

1. Типы ионизирующего излучения. Особенности взаимодействия излучения с веществом. Корпускулярные излучения. Единицы дозы излучения и радиоактивности.
2. Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия). Способы биологической дозиметрии ионизирующих излучений. Общая оценка их разрешающей способности.
3. Методы лучевой терапии.

М.П.

Заведующий кафедрой _____ А.Ю. Терехов

4.3. Порядок проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Рейтинг по дисциплине итоговый (R_d) рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{\partial} = (R_{\partial cp} + R_{na}) / 2$$

где R_{∂} – рейтинг по дисциплине

R_{na} – рейтинг промежуточной аттестации (экзамен)

$R_{\partial cp}$ – средний рейтинг дисциплины за восьмой и девятый семестр – индивидуальная оценка усвоения учебной дисциплины в баллах за два семестра изучения.

Средний рейтинг дисциплины за 2 семестра изучения рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{\partial cp} = (R_{пред7} + R_{пред8}) / 2$$

где:

$R_{пред8}$ – рейтинг по дисциплине в 7 семестре предварительный

$R_{пред9}$ – рейтинг по дисциплине в 8 семестре предварительный

Рейтинг по дисциплине в 7 и 8 семестре предварительный рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{пред} = (R_{тек} + R_{тест}) / 2 + R_{б} - R_{ш}$$

где:

$R_{тек}$ – текущий рейтинг за первый или второй семестр (текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу)

$R_{тест}$ – рейтинг за тестирование в восьмом или девятом семестре.

$R_{б}$ – рейтинг бонусов

$R_{ш}$ – рейтинг штрафов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100. Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61.

1. Методика подсчета среднего балла текущей успеваемости

Рейтинговый балл по дисциплине ($R_{тек}$) оценивается суммарно с учетом текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу.

Знания и работа студента на практических занятиях оцениваются преподавателем в каждом семестре по классической 5-балльной системе.

Самостоятельная работа студентов включает самостоятельное изучение отдельных тем, предусмотренных рабочей программой. Форма отчетности студентов – реферат, устный доклад. Каждая тема самостоятельной работы оценивается от 3 до 5 баллов, работа, оцененная ниже 3 баллов, не засчитывается и требует доработки студентом (таблица 1).

В конце каждого семестра производится централизованный подсчет среднего балла успеваемости студента, в семестре с переводом его в 100-балльную систему (таблица 2).

Таблица 1. Подсчет баллов за самостоятельную работу студентов

Критерии оценки	Рейтинговый балл
Работа не сдана, сдана не в полном объеме, работа не соответствует тематике самостоятельной работы.	0-2
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущено более 2-х грубых тематических ошибок или пропущено более 1-го ключевого вопроса темы самостоятельной работы.	3
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущены 1- 2 грубые тематические ошибки или пропущен 1 ключевой вопрос темы самостоятельной работы.	4
Работа сдана в полном объеме, в ней нет грубых тематических ошибок, не пропущены ключевые вопросы темы самостоятельной работы.	5

Таблица 2. Перевод среднего балла текущей успеваемости студента в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе
5.0	100	4.0	76-78	2.9	57-60
4.9	98-99	3.9	75	2.8	53-56
4.8	96-97	3.8	74	2.7	49-52
4.7	94-95	3.7	73	2.6	45-48
4.6	92-93	3.6	72	2.5	41-44
4.5	91	3.5	71	2.4	36-40
4.4	88-90	3.4	69-70	2.3	31-35
4.3	85-87	3.3	67-68	2.2	21-30
4.2	82-84	3.2	65-66	2.1	11-20
4.1	79-81	3.1	63- 64	2.0	0-10
		3.0	61-62		

2. Методика подсчета баллов за тестирование в семестре

Минимальное количество баллов, которое можно получить при тестировании - 61, максимальное – 100 баллов.

За верно выполненное задание тестируемый получает 1 (один) балл, за неверно выполненное – 0 (ноль) баллов. Оценка результатов после прохождения теста проводится в соответствии с таблицей 3.

Тест считается выполненным при получении 61 балла и выше. При получении менее 61 балла – необходимо повторное прохождение тестирования.

Таблица 3. Перевод результата тестирования в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Количество допущенных ошибок при ответе на 100 тестовых заданий	% выполнения задания тестирования	Рейтинговый балл по 100-балльной системе
0 - 9	91-100	91-100
10 - 19	81-90	81-90
20 - 29	71-80	71-80
30 - 39	61-70	61-70
≥ 40	0-60	0

3. Методика подсчета балла промежуточной аттестации (экзамен) (R_{na})

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена. Экзамен проходит в виде собеседования с оценкой сформированности практической составляющей формируемых компетенций, включающего в себя вопросы по всем изучаемым разделам программы. Минимальное количество баллов (R_{na}), которое можно получить при собеседовании – 61, максимальное – 100 баллов (таблица 4).

Таблица 4. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	B	95–91		5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные	C	90–81	СРЕДНИЙ	4

связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.	D	80-76		4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.	E	75-71		3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.	E	70-66	НИЗКИЙ	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.	E	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы	Fx	60-41	КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ	2

преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.				
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.	F	40-0		2

4. Система бонусов и штрафов

В данной модели расчета рейтингового балла предусматриваются бонусы, повышающие рейтинговый балл и штрафы, понижающие рейтинг, согласно приведенной таблице (таблица 5).

Таблица 5. Бонусы и штрафы по дисциплине

Бонусы	Наименование	Баллы
УИРС	Учебно-исследовательская работа по темам изучаемого предмета	до + 5,0
НИРС	Сертификат участника СНО кафедры 1 степени	+ 5,0
	Сертификат участника СНО кафедры 2 степени	+ 3,0
	Сертификат участника СНО кафедры 3 степени	+ 2,0
Штрафы	Наименование	Баллы
Дисциплинарные	Пропуск без уважительной причины лекции или практического занятия	- 2,0
	Систематические опоздания на лекции или практические занятия	- 1,0
	Выполнение самостоятельной работы не в установленные сроки	- 1,0
	Нарушение ТБ	- 2,0
Причинение материального ущерба	Порча оборудования и имущества	- 2,0

Итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку – это рейтинг по дисциплине итоговый (R_0), переведенный в 5-балльную систему (таблица 6).

Таблица 6. Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации (синоним – методические указания) для студентов по всем видам занятий, включая учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента, в рамках дисциплины представлены в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступны по ссылке: www.studmedlib.ru

5.2. Перечень рекомендуемой литературы, включая электронные учебные издания

Рекомендуемая литература				
1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1.	Гребенюк А. Н., Стрелова О. Ю., Лебеза В. И., Степанова Е. Н.	Основы радиобиологии и радиационной медицины: Учебное пособие.	СПб: ООО Издательство ФОЛИАНТ, 2012. — 232 с.	10
Л1.2	Герновой С. К. и др.	Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика : учебник : в 2 т. / - Т.1 - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 1. - 232 с.	
2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1.	Труфанов Г.Е. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова.	Лучевая диагностика : учебник - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 496 с.	
Л2.2.	Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М.	Лучевая терапия : учебник / - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 208 с.	
Л2.3.	Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П.	Радиационная гигиена: учебник для вузов – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 384 с.	
3. Методические разработки				
Л3.1.	Герехов А.Ю., Реккандт С.А., Приходько М.А., Герасименко А.С.	Методические рекомендации для преподавателей к практическим занятиям по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология» (4 курс, 7 семестр, специальность «Медицинская биохимия»).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2018	5
Л3.2.	Герехов А.Ю., Реккандт С.А., Приходько М.А., Герасименко А.С.	Методические рекомендации для преподавателей к практическим занятиям по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология» (4 курс, 8 семестр, специальность «Медицинская биохимия»).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2018	5
Л3.3.	Герехов А.Ю., Реккандт С.А., Приходько М.А., Герасименко А.С.	Методические рекомендации для студентов к практическим занятиям по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология» (4 курс, 7 семестр, специальность «Медицинская биохимия»).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2018	10
Л3.4.	Герехов А.Ю.,	Методические рекомендации для студентов к	Пятигорск:	10

	Реккандт С.А., Приходько М.А., Герасименко А.С.	практическим занятиям по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология» (4 курс, 8 семестр, специальность «Медицинская биохимия»).	ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2018	
ЛЗ.5.	Герехов А.Ю., Реккандт С.А., Приходько М.А. Сергеева Е.О., Абисалова И.Л. Герасименко А.С.	Учебно-методическое пособие для самостоятельнойвнеаудиторной работы студентов по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология» (4 курс, 7 семестр, специальность «Медицинская биохимия»)	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2018	10
ЛЗ.6.	Герехов А.Ю., Реккандт С.А., Приходько М.А. Герасименко А.С.	Учебно-методическое пособие для самостоятельнойвнеаудиторной работы студентов по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология» (4 курс, 8 семестр, специальность «Медицинская биохимия»)	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2018	10
4. Электронные образовательные ресурсы				
Л4.1.	Труфанов Г.Е. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова.	Лучевая диагностика : учебник - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР- Медиа, 2013. - 496 с.	
Л4.2.	Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М.	Лучевая терапия : учебник / - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР- Медиа, 2013. - 208 с.	
Л4.3.	Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П.	Радиационная гигиена: учебник для вузов – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М. : ГЭОТАР- Медиа, 2010. – 384 с.	

5.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Название	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 7 Professional	46243751, 46289511, 46297398, 47139370, 60195110, 60497966, 62369388 Бессрочная
2.	Windows 10 Professional	66015664, 66871558, 66240877, 66015664, 66871558, 66240877 Бессрочная
3.	Windows XP Professional	45885267, 43108589, 44811732, 44953165, 44963118, 46243751, 46289511, 46297398 Бессрочная
4.	MS Office 2007 Suite	63922302, 64045399, 64476832, 66015664, 66015670, 62674760, 63121691, 63173783, 64345003, 64919346, 65090951, 65455074, 66455771, 66626517, 66626553, 66871558, 66928174, 67008484, 68654455, 68681852, 65493638, 65770075, 66140940, 66144945, 66240877, 67838329, 67886412, 68429698, 68868475, 68918738, 69044325, 69087273 Бессрочная
5.	MS Office 2010 Professional Plus	47139370, 61449245 Бессрочная
6.	MS Office 2010 Standard	60497966, 64919346 Бессрочная
7.	MS Office 2016 Standard	66144945, 66240877, 68429698

		Бессрочная
8.	Abbyy Fine Reader 8.0 Corporate Edition (Россия)	FCRS-8000-0041-7199-5287, FCRS-8000-0041-7294-2918, FCRS-8000-0041-7382-7237, FCRS-8000-0041-7443-6931, FCRS-8000-0041-7539-1401 Бессрочная
9.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	280E-210422-110053-786-2767 с 22.04.2021 по 27.05.2022
10.	Google Chrome	Свободное и/или безвозмездное ПО
11.	Mozilla Firefox	Свободное и/или безвозмездное ПО
12.	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
13.	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
14.	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО
15.	Zoom	Свободное и/или безвозмездное ПО

5.4. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, электронных образовательных ресурсов

1. <http://ecportal.su/> – Всероссийский экологический портал
2. <http://biodat.ru/> – информационно-аналитический сайт о природе России и экологии
3. <https://oblkompriroda.volgograd.ru/> – сайт комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области
4. <https://wwf.ru/> – сайт Всемирного фонда дикой природы (WWF), одной из крупнейших независимых международных природоохранных организаций
5. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> – ЭБС ВолГМУ (база данных изданий, созданных НПП и НС университета по дисциплинам образовательных программ, реализуемых в ВолГМУ) (профессиональная база данных)
6. <https://e.lanbook.com/> – сетевая электронная библиотека (база данных произведений членов сетевой библиотеки медицинских вузов страны, входящую в Консорциум сетевых электронных библиотек на платформе электронно-библиотечной системы «Издательство Лань») (профессиональная база данных)

Вспомогательный материал - профессиональные базы данных

1. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> – ЭБС ВолГМУ (база данных изданий, созданных НПП и НС университета по дисциплинам образовательных программ, реализуемых в ВолГМУ) (профессиональная база данных)
2. <https://e.lanbook.com/> – сетевая электронная библиотека (база данных произведений членов сетевой библиотеки медицинских вузов страны, входящую в Консорциум сетевых электронных библиотек на платформе электронно-библиотечной системы «Издательство Лань») (профессиональная база данных)
3. <https://www.books-up.ru/ru/catalog/bolshaya-medicinskaya-biblioteka/> – большая медицинская библиотека (база данных электронных изданий и коллекций медицинских вузов страны и ближнего зарубежья на платформе электронно-библиотечной системы ЭБС Букап) (профессиональная база данных)
4. <https://www.rosmedlib.ru/> – электронно-библиотечная система, база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (предоставляет достоверную профессиональную информацию по широкому спектру врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования) (профессиональная база данных)

5. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронно-библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам) (профессиональная база данных)
6. <https://speclit.profy-lib.ru> – электронно-библиотечная система Спецлит «Электронно-библиотечная система для ВУЗов и СУЗов» (содержит лекции, монографии, учебники, учебные пособия, методический материал; широкий спектр учебной и научной литературы систематизирован по различным областям знаний) (профессиональная база данных)
7. <https://www.ros-edu.ru> – электронно-образовательный ресурс «Русский как иностранный» (на платформе IPR Media, адресован обучающимся, изучающим русский язык как иностранный) (профессиональная база данных)
8. <http://link.springer.com/> – база данных SpringerNature (полнотекстовые журналы Springer Journals, полнотекстовые журналы Springer Journals Archive, Nature Journals, Springer Protocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials, Springer Reference, крупнейшая реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH, Nano Database) (профессиональная база данных)
9. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
10. <http://elibrary.ru> – электронная база электронных версий периодических изданий на платформе Elibrary.ru (профессиональная база данных)
11. <http://www.consultant.ru/> – справочно-правовая система «Консультант-Плюс» (профессиональная база данных)
12. <https://www.ebsco.com/products/ebooks/clinical-collection> – электронная база данных «Clinical Collection» (коллекция электронных книг ведущих медицинских издательств, издательств университетов и профессиональных сообществ) (профессиональная база данных)

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Б1.Б.24 Общая и медицинская радиобиология	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 221 (111) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 217 (335) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11;</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя</p> <p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя</p>	<p>MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682 . 100 лицензий. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с</p>

	Уч.корп.№1		голографической защитой. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационно о оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе	Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно) eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационно о оборудования и учебно-наглядных	

		пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе	
	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 24 А (133) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Моноблоки с выходом в интернет	
	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд 340 (340) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Таймер лабораторный электронный, на 24 часа,60 сек.программир, магнитная клипса Шкаф медицинский MD 2 1670/SS 1655/1716*700*320 Шкаф медицинский MD 2 1670/SS 1655/1716*700*320 Микроскопы Набор микропрепаратов по гистологии (100 стекол) Дозиметр	
	Лаборатории, оснащенные	Секционный стол, тумба с мойкой	

	лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: ауд. пом. 93, 94, 96 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	лабораторной, стеллажи, инвентарь для содержания лабораторных животных	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--

7. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

7.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе данной рабочей программы, адаптированной с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

7.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

7.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

7.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме;

	- в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного	- в печатной форме;
аппарата	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

7.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.5.1 Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ВолгГМУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются учебная литература в виде электронных учебных изданий в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

7.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

7.8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (помимо материально-технического обеспечения дисциплины, указанного в разделе б):

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

8.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их

практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирование части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

8.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

8.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в синхронном режиме проводится с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Устного собеседования («опрос без подготовки»)
- Компьютерного тестирования
- Компьютерного тестирования и устного собеседования
- Выполнения письменной работы в системе LMS.

9. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие задачи:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

Направления воспитательной работы:

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

Структура организации воспитательной работы:

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

Организация воспитательной работы на уровне кафедры

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общеузовского уровня.

Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.