

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора института по УВР

_____ д.ф.н. И.П. Кодониди

« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.35 ОБЩАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

По специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия* (уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *врач-биохимик*
Кафедра: патологии

Курс – IV
Семестр – 7, 8
Форма обучения – очная
Лекции – 44 часа
Практические занятия – 96 часов
Самостоятельная работа – 76,7 часов
Промежуточная аттестация: экзамен – 18 семестр
Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа)

Пятигорск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Общая и медицинская радиобиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2020 г. № 998)

Разработчики программы:

к. фарм. н, и.о. зав. каф. Абисалова Ирина Леонидовна

к.фарм.н, доцент Потанина Анна Павловна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры патологии
Протокол № 1 от «___» августа 2024 г.

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

Рабочая программа согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

И.о. декана факультета Т.В. Симонян

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол №1 от «31» августа 2024 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ – получение знаний об общих закономерностях и механизмах воздействия ионизирующих излучений на организм человека, овладеть навыками безопасной работы с источниками излучений.

ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ являются:

- 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.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая и медицинская радиобиология» базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик: «Морфология: анатомия человека, гистология, цитология» (2 курс, 4 семестр), «Оптика, атомная физика» (2 курс, 4 семестр), «Фармакология» (3 курс, 6 семестр), «Общая патология, патологическая анатомия, патофизиология» (4 курс, 7 семестр), «Общая и медицинская биофизика» (4 курс, 7 семестр).

Изучение дисциплины «Общая и медицинская радиобиология» необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как «Медицина катастроф» (4 курс, 8 семестр); «Гигиена и экология человека» (5 курс, 9 семестр); «Общая и клиническая иммунология» (4 курс, 8 семестр).

Дисциплина осваивается в VII, VIII семестре, на 4 курсе.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в	ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при	Знать: 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

<p>организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований</p>	<p>патологии;</p> <p>ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии;</p> <p>ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваниях;</p> <p>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>ОПК-2.2. Умеет:</p> <p>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</p>	<p>различных заболеваниях;</p> <p>- причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний;</p> <p>- основные механизмы и проявления радиационного поражения молекул, субклеточных структур, ткани, органы, системы органов</p> <p>повреждение органических молекул ионизирующим излучением;</p> <p>– формирование оксидативного стресса в клетке</p> <p>Уметь: анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на небиологические и биологические объекты;</p> <p>-использовать знание основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке;</p> <p>-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</p> <p>Владеть: владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.</p> <p>- грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения</p> <p>-готов к проведению и оценке результатов лабораторных, инструментальных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p> <p>-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</p>
--	---	--

	<p>исследования. ОПК-2.3. Владеет:</p> <p>ОПК-2.3.1. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.</p>	<p>исследований на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями программы).</p> <p>-владеет методологией расчета лучевой нагрузки на организм и органы при внешнем и внутреннем облучении радионуклидами</p> <p>-находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>-рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>-рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;</p>
--	---	---

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ: – значение радиобиологии для развития медицины и здравоохранения;

- связь радиобиологии с другими медико-биологическими науками и медицинскими дисциплинами;
- типы ионизирующих излучений, особенности взаимодействия с веществом;
- строение атомного ядра, элементы ядерной физики, понятие радиоактивности;
- влияние ионизирующего излучения на молекулы, клетку, организм;
- роль свободно-радикальных процессов в развитии патологических состояний;
- основы и механизмы радиационного поражения клетки и организма;
- возможные способы защиты от радиационного воздействия;
- механизмы устранения радиационных поражений;
- лечебное действие ионизирующих излучений;
- радиационные синдромы;
- процессы восстановления в облученном организме;
- стадии, проявления, основные принципы терапии лучевой болезни человека;
- характеристики основных экологически значимых радионуклидов;
- отдаленные последствия облучения;
- принципы фармакологической противолучевой защиты организма;
- основные классы химических радиопротекторов;
- радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений;
- воздействие ионизирующего излучения окружающей среды на живые организмы;

УМЕТЬ: - анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на биологические объекты;

- использовать знание основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке;

- рассчитывать лучевые нагрузки на организм и органы при внешнем облучении и при внутреннем облучении радионуклидами;

- проводить расчет необходимой активности и концентрации препарата;

- применять полученные знания при изучении клинических дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.

ВЛАДЕТЬ: - оценки степени тяжести лучевого поражения по клиническим проявлениям и глубине изменений в количестве лейкоцитов и эритроцитов в крови и клеток костного мозга;

- владения медицинской терминологией и осознанно использовать ее в профессиональном общении.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	VII семестр	VIII семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	148,3	84	64,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:			
Лекции	44	30	14
Лабораторные			
Практические занятия	96	50	46
КААТЭ	0,3		0,3
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	27		27
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
2. Самостоятельная работа	76,7	60	16,7
Контроль			
ИТОГО:	252	144	108
Общая трудоемкость	7 з.е	4 з.е.	3 з.е.

**4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
(КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
ЛЕКЦИИ				

Л1.1.	<p>Введение в общую и медицинскую радиобиологию. Физические основы радиобиологии.</p> <p>История возникновения радиобиологии, этапы развития радиобиологии, Предмет, задачи, структура радиобиологии как науки и учебной дисциплины. Виды ионизирующих излучений, их классификация, свойства. Взаимодействие электромагнитных ионизирующих излучений с веществом. Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом. Радиометрия.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.2.	<p>Молекулярные и клеточные аспекты действия ионизирующего излучения.</p> <p>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</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.3.	<p>Радиочувствительность тканей и органов. Радиационные синдромы. Эмбриотоксическое действие ионизирующего излучения.</p> <p>Радиационные синдромы. Действие ионизирующих излучений на отдельные системы. Возрастно-специфические реакции на облучение в эмбриогенезе.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.4	<p>Лучевые поражения в результате внешнего облучения. Острая лучевая болезнь.</p> <p>Характеристика лучевых превращений в результате внешнего облучения и их классификация. Костномозговая форма ОЛБ.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.5	<p>Острая лучевая болезнь. Хроническая лучевая болезнь.</p> <p>Кишечная, токсемическая, церебральная формы ОЛБ. Радиационные поражения при внешнем неравномерном облучении. Периоды ХЛБ. Проблемы диагностики и прогнозирования лучевых болезней.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>

Л1.6.	<p>Радиационные поражения при радиоактивном заражении.</p> <p>Поражение радиоактивными продуктами ядерных взрывов и аварий на 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.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.7	<p>Радиационные поражения при неравномерном облучении.</p> <p>Особенности поражений при неравномерном внешнем облучении. Патогенез и основные клинические проявления лучевых поражений кожи, лучевого орофарингеального синдрома. Принципы лечения местных лучевых поражений.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.8.	<p>Комбинированные и сочетанные радиационные поражения.</p> <p>Характеристика комбинированных поражений. Периоды клинического течения КРП. Характеристика сочетанных радиационных поражений. Основные принципы лечения.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.9.	<p>Отдаленные последствия облучения организма.</p> <p>Определение и виды отдаленных эффектов облучения. Наследственные эффекты облучения. Радиационно-индуцированное сокращение продолжительности жизни. Отдаленные последствия облучения различных органов и тканей.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>
Л1.10.	<p>Методы дозиметрии радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Методы биологической дозиметрии.</p> <p>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 биологической дозиметрии.</p>	2	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4</p>

Л1.11.	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	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.12.	Медицинская радиология. Излучения, применяемые в радиологии. Источники ионизирующих излучений, применяемых в радиологии	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.13.	Лучевая диагностика. Общие принципы лучевой диагностики. Рентгенодиагностика. Показания к применению рентгенологического метода.	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.14.	Радионуклидная диагностика. Физические основы радионуклидной диагностики. Основные типы аппаратов и принципы регистрации. Виды радионуклидных исследований.	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.15.	Лучевая терапия. История развития лучевой терапии. Основы лучевой терапии злокачественных опухолей. Планирование лучевой терапии.	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.16.	Лучевая терапия опухолевых и неопухолевых заболеваний. Показания к лучевой терапии при неопухолевых заболеваниях, ее основные методы. Лучевое лечение воспалительных заболеваний. Лучевое лечение дегенеративных заболеваний костно-суставного аппарата, сопровождающихся болевым синдромом.	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

Л1.17.	<p>Естественный и искусственный радиационный фон.</p> <p>Понятие о радиационном фоне, его составляющие.</p> <p>Естественный радиационный фон (ЕРФ), определение.</p> <p>Естественные источники ионизирующих излучений.</p> <p>Космическое излучение. Космогенные радионуклиды.</p> <p>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.</p> <p>Внешнее и внутреннее облучение от естественных радионуклидов. Характеристика атомной энергетики в мире.</p>	2	<p>ОПК -2;</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.1.</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.2,</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.3</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.4</p> <p>ИД_{ОПК-2}-2.1</p> <p>ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.18.	<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 последствий</p>	2	<p>ОПК -2;</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.1.</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.2,</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.3</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.4</p> <p>ИД_{ОПК-2}-2.1</p> <p>ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.19	<p>Радиационная гигиена.</p> <p>Вопросы защиты человека от повреждающего воздействия ионизирующего излучения.</p> <p>Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены.</p> <p>Гигиеническая регламентация облучения человека.</p> <p>Допустимые пределы внутреннего облучения.</p> <p>Требования к защите от природного облучения в производственных условиях.</p>	2	<p>ОПК -2;</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.1.</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.2,</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.3</p> <p>ИД_{ОПК-2}-1.4</p> <p>ИД_{ОПК-2}-2.1</p> <p>ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

Л1.20.	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	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.21.	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	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Л1.22.	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	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Всего:		44 часа		
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ				
ПЗ.1.1.	Предмет, цели и задачи радиобиологии.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.2.	Физические основы радиобиологии	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

ПЗ.1.3.	Радиометрия.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.4.	Биологические основы действия ионизирующей радиации.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.5.	Контрольная работа по темам 1-4.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.6.	Действие ионизирующего излучения на организменном уровне. Радиационные синдромы.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.7.	Радиочувствительность и лучевые реакции отдельных органов и тканей.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.8.	Действие ионизирующей радиации на половые клетки и развивающийся плод.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

ПЗ.1.9.	Лучевые поражения в результате внешнего общего (тотального) облучения. Костномозговая форма ОЛБ.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.10.	Кишечная, токсемическая и церебральной формы ОЛБ. ОЛБ при неравномерном облучении.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.11.	Хроническая лучевая болезнь.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.12	Контрольная работа по темам 6-11.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.13.	Поражения в результате внутреннего радиоактивного заражения.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.14.	Местные лучевые поражения.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

ПЗ.1.15.	Комбинированные и сочетанные радиационные поражения	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.16.	Детерминированные и стохастические отдаленные последствия облучения.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.17.	Контрольная работа по темам 13-16	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.18.	Методы диагностики радиационных поражений. Физическая дозиметрия	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.19.	Клинико-лабораторная диагностика (биологическая дозиметрия).	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.20.	Радиопротекторы.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.21.	Средства повышения радиорезистентности организма.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

ПЗ.1.22.	Контрольная работа по темам 18-21.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.23.	Медицинская радиология, ее цели и задачи.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.24.	Основы лучевой диагностики и радиационной безопасности при рентгенологических исследованиях.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.25.	Принципы и методические основы радионуклидной диагностики.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.26.	Основы лучевой терапии.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.27.	Технологические методы лучевой терапии при опухолевых заболеваниях.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.28.	Лучевая терапия неопухолевых заболеваний. Осложнения лучевой терапии.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

ПЗ.1.29.	Контрольная работа по темам 23-28.	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.30	Естественный радиационный фон Земли. Искусственный радиационный фон (ИРФ). Ядерный топливный цикл, как составляющая ИРФ, его воздействие на окружающую среду и на здоровье человека.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.31.	Радиационные аварии, причины их возникновения, классификации.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.32.	Принципы регламентации ионизирующих излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде. Пределы доз внешнего и внутреннего облучения как основа радиационной безопасности.	3	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
ПЗ.1.33.	Контрольная работа по темам 30-32	2	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
Всего:		96 часов		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА/МОДУЛЯ	СОДЕРЖАНИЕ
1.	Раздел 1. Вопросы общей радиобиологии	Введение. Предмет, цели и задачи радиобиологии. Физические основы радиобиологии. Радиометрия. Биологические основы действия ионизирующей радиации.
2.	Раздел 2. Радиобиология организма	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.
3.	Раздел 3. Основные принципы диагностики и профилактики радиационных поражений	Основные принципы диагностики и профилактики радиационных поражений. Методы дозиметрии радиационных поражений. Физическая дозиметрия. Методы биологической дозиметрии. Средства повышения радиорезистентности организма и радиофармпрепараты.
4.	Раздел 4 Лучевая диагностика и терапия	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.
5.	Раздел 5 Радиационная экология и гигиена	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

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА				
Код	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часов	Компетенции	Литература

СР.1.1.	Исторический очерк открытия ионизирующих излучений и явления радиоактивности. Этапы развития радиобиологии.	9	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
СР.1.2.	Нарушения внутриклеточного обмена под действием ионизирующего излучения.	9	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
СР.1.3.	Пути поступления радиоактивных веществ в организм человека. Понятие о биологических цепочках.	9	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
СР.1.4.	Гипотеза липидных радиотоксинов и цепных реакций.	9	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
СР.1.5.	Радиометрические методы исследования воздуха.	10	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
СР.1.6.	Радиометрические методы исследования воды.	10	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
СР.1.7.	Радиометрические методы исследования строительных материалов.	10	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4

СР.1.8.	Радиометрические методы исследования пищевых продуктов.	10,7	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	7.1.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3,7.4
	Итого	76,7		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Основы радиобиологии и радиационной медицины: учеб. пособие / А.Н. Гребенюк [и др.]. - СПб.: ФОЛИАНТ, 2012. - 232 с.

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

2. Терновая, С.К. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 232 с. - Режим доступа: по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429891.html>

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

1. Труфанов, Г. Е. Лучевая терапия (радиотерапия) / Г. Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 208 с. - Режим доступа: по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444207.htm>

2. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 484 с. - Режим доступа: по подписке. - URL <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462102.html>

3. Ильин, Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с. - Режим доступа: по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441114.html>

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.

2. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Microsoft® Windows Server STDCORE 2016 Russian Academic OLP. LicenseNumber: 68169617 InitialLicenseIssueDate: 03.03.2017. Бессрочно.

3. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Windows Remote Desktop Services - User CAL 2012 50; Servers Windows Server - Standard 2012 R2 1. Лиц. 96439360ZZE1802. Бессрочно.

4. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ СПС КонсультантПлюс для бюджетных организаций. Договор с ООО «Компас» №КОО/КФЦ 7088/40 от 9 января 2017 года. По 31.12.2018.

5. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ СКЗИ «Крипто-Про CSP». Лицензия ООО «ЮСК:Сервис» ООО «Крипто-Про» от 17.03.2017. Бессрочно.
5. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий. С 01.01.2016 по 31.12.2017 г.г.
6. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
7. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие; 1С:Бухгалтерия для учебных целей. Код партнера: 46727, 1 июня 2016. Бессрочно.
8. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие8; 800685726-72. Бессрочно.
9. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ VeriTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
10. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Statistica Basic 10
for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MEDPHARMINSTOFVOLGOGRADMEDSTUNI
(PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743. Бессрочно.
11. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Химическая программа HyperChem 8.09. ID24369. Академ. лиц. Бессрочно.
12. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Reg Organizer. : 18056916.40822738. Дата создания ключа: 15.03.2017. Бессрочно.
13. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine_Reader_14 FSRS-1401. Бессрочно.
14. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ MOODLE e-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.
15. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Paragon Migrate OS to SSD (Russian) Serial Number: 09880-0C87B-E8F90-4CF66. Бессрочно.
16. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Открытая лицензия Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
17. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Открытая лицензия Microsoft Open License : 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
18. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Открытая лицензия Microsoft Open License : 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.

19. OEM (OriginalEquipmentManufacturer) – программы поставляемые вместе с аппаратным обеспечением (в виде предустановленной версии). Операционные системы OEM (на OS Windows 95 с предустановленным лицензионным программным обеспечением): OS Windows 95, OS Windows 98; OS Windows ME, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. Лицензия установлена 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 голографической защитой. Срок действия – до истечения срока службы единицы аппаратного обеспечения.
20. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100-149 Educational Renewal License 2434-181023-133623-883-1051. 2022-2023. По 31.12.2023.
21. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ СКЗИ КриптоПро CSP 4.0 Срок действия не ограничен. Лицензия 40408-20000-01YVQ-0000-0000 от 07.03.2017. Бессрочно.
22. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Webinar». Лицензия №С-3131 от 12.07.2018. Бессрочно.
23. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Camtasia-9 ESD SngIU Comm». Лицензия №T08M10701A01D от 27.02.2018. Бессрочно.
24. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ "Планы", "Деканат", "Приемная комиссия". Лицензия (договор) №379/02/11 от 14.02.2011 г.; Бессрочно.
25. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Электронные ведомости». Лицензия (договор) №704/11/11 от 25.11.2011 г. Бессрочно.
26. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ "Планы СПО". Лицензия (договор) №1318 от 01.04.2013 г. Бессрочно.
27. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ "Интернет - расширение информационной системы". Лицензия (договор) №4540/748 от 27.11.2017 г. Бессрочно.
28. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие 8. Документооборот государственного учреждения. Электронная поставка. Регистрационный номер 802710000. Бессрочно.
29. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ 1С:Предприятие 8. Документооборот государственного учреждения. Клиентская лицензия на 20 р.м. Регистрационный номер 8101600113. Бессрочно.
30. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Комплекс аппаратно-программных средств Система «4Портфолио». Договор №В-21.03/2017/203 от 29.03.2017 г. Бессрочно.
31. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «Ugene». Письмо-разрешение на коммерческое и некоммерческое использование б/н от 29.05.2015 от ООО НЦИТ «УниПро». Бессрочно.

32. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ VeralTest Professional 2.0 Электронная версия. Акт предоставления прав № А1360096 от 15.03.2012. Бессрочно.

33. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ АВВУ FineReader 11 Professional Edition (download) AF11-2S1P01-102/AD. Бессрочно.

34. Неисключительные права на программное обеспечение по лицензионному договору. Программа для ПЭВМ «СПС Консультант Плюс для бюджетных организаций». Договор с ООО «Компас» №72 от 28 февраля 2019 года. С 01.01.2019 по 31.12.2019.

7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> – ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПР и НС ВолгГМУ) (профессиональная база данных)
2. <https://e.lanbook.com> – сетевая электронная библиотека (СЭБ) (база данных на платформе ЭБС «Издательство Лань») (профессиональная база данных)
3. <https://www.books-up.ru> – Большая медицинская библиотека (база данных на платформе электронно-библиотечной системы ЭБС Букап) (профессиональная база данных)
4. <https://www.rosmedlib.ru/> Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широкому спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
5. <http://www.studentlibrary.ru/> электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
6. <https://speclit.profy-lib.ru> – электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
7. <https://urait.ru/> – образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
8. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
9. <http://elibrary.ru> – электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
10. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
11. Информационно-правовой сервер «Гарант» <http://www.garant.ru/>
12. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
13. Российская государственная библиотека. - <http://www.rsl.ru>
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 1(100) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1)	Ноутбук Проектор Учебно-наглядные пособия Доска ученическая
--	--

	<p>Столы ученические</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Стол для преподавателя</p> <p>Стул преподавателя</p> <p>Кондиционер</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 3 (103) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1)</p>	<p>Ноутбук</p> <p>Проектор</p> <p>Учебно-наглядные пособия</p> <p>Доска ученическая</p> <p>Столы ученические</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Стол для преподавателя</p> <p>Стул преподавателя</p> <p>Кондиционер</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 215 (144) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1)</p>	<p>Ноутбук</p> <p>Проектор</p> <p>Учебно-наглядные пособия</p> <p>Доска ученическая</p> <p>Столы ученические</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Стол для преподавателя</p> <p>Стул преподавателя</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 216 (118) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1)</p>	<p>Ноутбук</p> <p>Проектор</p> <p>Учебно-наглядные пособия</p> <p>Доска ученическая</p> <p>Столы ученические</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Стол для преподавателя</p> <p>Стул преподавателя</p>

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения. ауд. № 98 (аптека №292)</p>	<p>Ноутбук Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд 340 (340) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1)</p>	<p>Баня водяная лабораторная марки "Armed", модель: WH-4C</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 0,5-10 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 0,5-10 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 10-100 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 10-100 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 100-1000 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 100-1000 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 500-5000 мкл.</p> <p>Дозатор механический 1-канальный BIONIT mLINE варьiruемого объема , 500-5000 мкл.</p> <p>Модель мочевыводящей системы A14001</p> <p>Модель пищеварительной системы A12001/H046</p> <p>Модель сердца взрослого A16007</p> <p>Модель срединного разреза женского таза A15104</p>

	<p>Модель черепа человека, раскрашенный А015</p> <p>Модуль с мойкой ДМ-2-011-05</p> <p>Морозильник Веко RFNK 290 E23S</p> <p>Набор микропрепаратов по гистологии (100 стекол)</p> <p>Ножницы хирургические прямые 150 мм</p> <p>Пинцет анатомический общего назначения</p> <p>Плакат 600х900 мм. 030 Мышцы глотки (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм 0030 Мышцы человека (1) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм 008 Височно-нижнечелюстной состав</p> <p>Плакат 600х900 мм, 017 Мышцы дна полости рта (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм, 020 Мышцы шеи. Над- и подъязычные мышцы.(русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм,016 Мышцы мягкого неба (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0001 Анатомическое строение уха,горла и носа (1) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0039 Зубы постоянные (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0040 Зубы постоянные (2) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0049-1 Артерии (1) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0049-2 Артерии (2)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0049-3 Артерии (3) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0051-3 Артерии головы и шеи (3) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0066-2 Лимфатическая система (2) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0068-2. Сердечно-сосудистая система (2) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 0092-1 Дыхательная</p>
--	--

	<p>система (1) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм. 014 Жевательные мышцы (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм.0031 Мышцы человека (2) (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм.0036 Центральная нервная система (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм.0037 Эндокринные железы (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900 мм.010 Мышцы головы</p> <p>Плакат 600х900 мм.025 Клетчаточные пространства лица (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900, 015 Височная мышца (русский/латынь)</p> <p>Плакат 600х900мм, 024.Схема клеточных пространств головы и их связи между собой.</p> <p>Плакат 600х900мм. 031 Мышцы гортани (русский/латынь)</p> <p>Таймер лабораторный электронный, на 24 часа,60 сек.программир, магнитная клипса</p> <p>Фиксатор для крыс, АЕ1001-Р1</p> <p>Фиксатор для крыс, АЕ1001-Р1</p> <p>Фиксатор для мышей, АЕ1001-М1</p> <p>Шкаф медицинский MD 2 1670/SS 1655/1716*700*320</p> <p>Шкаф медицинский MD 2 1670/SS 1655/1716*700*320</p> <p>Штатив для хранения всех моделей механических и электронных дозаторов Sartorius</p> <p>Штатив для хранения всех моделей механических и электронных дозаторов Sartorius</p> <p>Электрокардиограф</p> <p>Микроскопы</p> <p>Спирометр</p> <p>Тонометр</p>
--	---

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
 - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации:
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении и биомедицинских исследований</p>	<p>ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии;</p> <p>ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии;</p> <p>ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваниях;</p> <p>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>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>ОПК-2.3.1. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.</p>	<p>Знать: строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>повреждение органических молекул ионизирующим излучением;</p> <p>– формирование оксидативного стресса в клетке</p> <p>Уметь: анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на небиологические и биологические объекты;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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

		<p>источников</p> <p>Владеть: владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.</p> <p>- грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения</p> <p>-готов к проведению и оценке результатов лабораторных, инструментальных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p> <p>-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 целями программы).</p> <p>-владеет методологией расчета лучевой нагрузки на организм и органы при внешнем и внутреннем облучении радионуклидами</p> <p>-находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>-рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>-рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;</p>
--	--	--

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
---------	--------------------------------------	---

	компетенции	
1. Церебральная форма острой лучевой болезни. Патогенез, клиническая картина.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Церебральная форма ОЛБ развивается в дозах свыше 50 Гр. Нарушается функция центральной нервной системы. Сразу же после облучения развивается тяжелое общее состояние, характеризующееся обильной рвотой, поносом, прострацией, а в ряде случаев временной, на 20 - 40 мин, потерей сознания.
2. Фотографический и химический метод регистрации ионизирующих излучений, их сравнительная характеристика.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Химические методы дозиметрии основаны на измерении выхода радиационно-химических реакций. Выход реакции может оцениваться по изменению цвета индикатора (например, реактива Грисса для нитратного метода). В основе фотографического метода лежит фотохимическое восстановление атомов металлического серебра из галоидной соли. Плотность почернения фотопленки после проявления зависит от дозы облучения.
3. Естественный радиационный фон (ЕРФ), определение.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Естественный радиационный фон представляет собой ионизирующее излучение, действующее на человека на поверхности Земли от природных источников космического и земного происхождения.
4. Понятие о радиационном фоне, его составляющие	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Радиационный фон воздействует на население земного шара, имея относительно постоянный уровень. Различают природный (естественный) радиационный фон, технологически измененный естественный радиационный фон, искусственный радиационный фон.
5. Назовите один из важнейших принципов радиобиологии, имеющий силу закона, правило Бергонье и Трибондо.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Радиочувствительность ткани находится в прямой зависимости от уровня пролиферативной активности, и обратной от степени дифференцированности составляющих ее клеток.
6. Какие естественные радионуклиды вносят наибольший вклад в дозу	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1	Среди естественных радионуклидов наибольший вклад (более 50%) в суммарную дозу облучения

земной радиации?	ИД _{ОПК-2} -3.1	несет радон и его дочерние продукты распада (в том числе радий).
7. Условия развития хронической лучевой болезни	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Хроническая лучевая болезнь – самостоятельная форма лучевого поражения, развивающаяся при продолжительном облучении организма в малых дозах.
8. Физическая дозиметрия	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Физическая дозиметрия – наука, изучающая действие ионизирующих излучений на объекты живой и неживой природы, в частности дозы излучения, а также методы и приборы для измерения этих величин
9. Чем внешнее облучение отличается от внутреннего?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Если источник ионизирующего излучения находится вне организма, говорят о внешнем облучении. Если же источник ионизирующего излучения оказывается внутри организма (попадая туда с воздухом, пищей или водой), то он создает внутреннее облучение.
10. Классификация хронической лучевой болезни по степени тяжести.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	I степень тяжести Симптомы: общая слабость, повышение утомляемости, головные боли, уменьшение аппетита, сонливость днем и бессонница ночью. II степень тяжести снижение АД, атония капилляров, расширение границ сердца. III степень тяжести глубокая дистрофия органов, резкое угнетение кроветворения
11. Приборы для измерения ионизирующих излучений	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Дозиметрические приборы (дозиметры) – приборы, предназначенные для измерения дозы, переданной им объекту. Радиометры – приборы для измерения содержания радионуклидов в теле или поверхности различных сред (воздуха, воды)
12. Единая система условных обозначений приборов, для измерения ионизирующего излучения.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Буквенное обозначение СИ должно состоять из трех букв. Первый элемент - функциональное обозначение: Д дозиметры; Р радиометры, С спектрометры. Второй элемент обозначает измеряемую физическую величину. Д поглощенная доза; М мощность поглощенной дозы; Э экспозиционная доза и Р ее мощность; В эквивалентная доза и Б ее мощность.

		Третий элемент обозначает вид ИИ: А альфа-, Б бета-, Г гамма-излучение; Р рентгеновское излучение; Н нейтронное излучение
13. Радиоактивность тела человека.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Радиоактивность тела человека обусловлена присутствием в организме всех тех радиоактивных изотопов, которые встречаются в биосфере.
14. Какой радиоизотоп является наиболее опасным в первое время после радиационной аварии?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	¹³¹ I
15. Биологическая дозиметрия	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Биологическая дозиметрия — методы оценки поглощенной дозы ионизирующего излучения по биологическим показателям.
16. Где в организме человека отмечается максимальная концентрация цезия-137?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	В мышечной ткани
17. Ингаляционное поступление радиоактивных веществ.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Около 25% попавших в органы дыхания радионуклидов выдыхается. Если оставшиеся после выдоха РВ принять за 100%, то 50% из них подвергаются ретроградному выносу со слизью в результате деятельности мерцательного эпителия в глотку с последующим заглатыванием (отчасти, отхаркиванием).
18. Где в организме человека отмечается максимальная концентрация стронция-90 ?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	В костной ткани
19. Поступление	ОПК -2;	Желудочно-кишечный тракт – второй

радиоактивных веществ через ЖКТ.	ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	основной путь поступления РВ в организм. Поражающее действие при этом варианте инкорпорации связано как с лучевой нагрузкой на стенку пищеварительного тракта, так и с всасыванием РВ в кровь и лимфу.
20. Поступление радиоактивных веществ через неповрежденную кожу.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Большинство радиоактивных веществ не проникают через неповрежденную кожу. Исключения составляют окись трития, йод, нитрат и фторид уранила, а также полоний.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленные вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ, ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ И ЗАПИШИТЕ АРГУМЕНТЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ВЫБОР ОТВЕТОВ		
1. НА ХИМИЧЕСКОМ ЭТАПЕ ПЕРВИЧНОГО	ОПК -2;	3,4

<p>ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРОИСХОДИТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. миграция энергии по биомолекуле 2. образование ионизированных молекул 3. образование свободных радикалов 4. химические изменения биологических молекул с образованием стабильных поврежденных продуктов (перекисей, хинонов и др. веществ) 	<p>ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	
<p>2. ПОСТРАДАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сохранностью рабочей структуры фермента 2. значением pH среды, в которой работает фермент 3. наличием субстратов для биохимических реакций 4. целостностью компартментов клетки 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>1,2,3,4</p>
<p>3. К ТОКСИНАМ, ОБРАЗУЮЩИМСЯ В ОБЛУЧЕННОМ ОРГАНИЗМЕ, МОЖНО ОТНЕСТИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аномальные метаболиты 2. вещества, свойственные нормальному организму, но образующиеся в избыточном количестве (приведите примеры) 3. продукты окисления фенолов 4. продукты перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>1,2,3,4</p>
<p>4. ПОСТЛУЧЕВЫЕ НАРУШЕНИЯ СТРУКТУРЫ БЕЛКА ОБУСЛОВЛЕННЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разрывом дисульфидных мостиков, водородных связей полипептидной цепи 2. образованием сшивок между полипептидными цепями 3. отщеплением аммиака, сероводорода 4. окислением сульфгидрильных групп и ароматических аминокислот 5. 5) конформационным изменением вторичной и третичной структур белка 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>1,2,3,4,5</p>
<p>5. ВЕДУЩИМИ ПРИЧИНАМИ ОПУСТОШЕНИЯ ЭКРАНИРОВАННОГО ОТ ОБЛУЧЕНИЯ УЧАСТКА КОСТНОГО МОЗГА ЯВЛЯЮТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. летальные формы клеточных реакций (гибель клеток) 2. радиационный блок митозов при продолжающемся выходе зрелых клеток на периферию 3. перераспределение отдельных форменных 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>1,2,3,4;</p>

элементов костного мозга после облучения				
4. ускоренный выход клеток на периферию				
ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ И УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ				
1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ			ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	1 – В, 2 – А, 3-Б
ВИД ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ - ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ				
1. экспозиционная				
2. поглощенная				
3. эквивалентная				
А) Рад, Гр;				
Б) Зв, бэр;				
В) Кл/кг, Р;				
Г) Гр/с; Рад/с.				
1	2	3		
2. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:			ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -2.1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	1 – В, 2 – Б, 3-А
МОЩНОСТЬ ДОЗЫ - ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ				
1. мощность экспозиционной дозы				
2. мощность поглощенной дозы				
3. мощность эквивалентной дозы				
А) Зв/с, бэр/с;				
Б) Рад/с, Гр/с;				
В) Кл/кг/с, Р/с;				
Г) Кл/кг, Р.				
1	2	3		
3. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:			ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -2.1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	1 – Б,Г, 2 – А,В,Д
ТИПЫ РАДИОПРОТЕКТОРОВ - РАДИОПРОТЕКТОР				
1. истинные радиопротекторы				
2. специфические радиопротекторы				
А) серотонин				

<p>Б) сульфгидрильные соединения</p> <p>В) фитогормоны</p> <p>Г) ионы металлов</p> <p>Д) ингибиторы метаболизма</p> <table border="1" data-bbox="188 407 954 481"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	1	2								
1	2									
<p>4. СООТНЕСИТЕ ГРУППУ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ОРГАНЫ, В КОТОРЫХ ЭТИ ЭЛЕМЕНТЫ БУДУТ ОТКЛАДЫВАТЬСЯ:</p> <p>ГРУППА ЭЛЕМЕНТОВ - ОРГАНЫ</p> <p>1. щелочноземельные элементы</p> <p>2. изотопы редкоземельных металлов</p> <p>3. изотопы щелочных металлов, водорода, углерода</p> <p>4. изотопы йода</p> <p>А) щитовидная железа</p> <p>Б) кости</p> <p>В) Органы РЭС</p> <p>Г) равномерно распределяются в организме</p> <table border="1" data-bbox="188 1191 954 1265"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	1	2	3	4					<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А.</p>
1	2	3	4							
<p>5. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ</p> <p>ФОРМА ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ - КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ</p> <p>1. кишечная</p> <p>2. токсемическая</p> <p>3. церебральная</p> <p>А) тяжелая токсемия</p> <p>Б) орофарингеальный синдром</p> <p>В) синдром ранних неврологических нарушений</p> <p>Г) гастроинтестинальный синдром</p> <p>Д) кардиоваскулярные расстройства</p> <table border="1" data-bbox="188 1729 954 1803"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	1	2	3				<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>1 – Б,Г 2 – А,Д 3 -В</p>		
1	2	3								
ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ И УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ										
<p>1. РАСПОЛОЖИТЕ ТКАНИ ОРГАНИЗМА МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПО СТЕПЕНИ УМЕНЬШЕНИЯ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ:</p>	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-}</p>	<p>2,3,1</p>								

<ol style="list-style-type: none"> 1. мышечная, нервная, хрящевая и костная ткани. 2. лимфоидная, миелоидная; 3. герминативный, кишечный и покровный эпителий; 	2.-2.1 ИД _{ОПК-2.-3.1}	
<p>2. ОПРЕДЕЛИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ ПОСТРАДАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОГО МОЗГА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. раннего некробиоза кроветворных клеток (короткий период); 2. короткого abortивного подъема миелокариоцитов (вследствие активизации деления клеток делящегося пула); 3. дальнейшего опустошения костного мозга (более длительный период). 4. Стадия системной регенерации костного мозга. 	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2,} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	1,3,2,4
<p>3.В КАКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРОИСХОДИТ ВОССТАНОВЛЕНИЕ – ПОВЫШЕНИЕ ЧИСЛА КЛЕТОК КРОВИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. эритроциты и лимфоциты 2. гранулоциты и тромбоциты 3. Ретикулоциты 	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2,} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	3,2,1
<p>4. ВЫБЕРИТЕ КЛЕТКИ КРОВИ, В КАКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОНИ СНИЖАЮТСЯ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гранулоциты 2. ретикулоциты, тромбоциты и эритроциты 3. Лимфоциты 	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.2,} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	3,1,2
<p>5. РАСПРЕДЕЛИТЕ ОРГАНЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПО СТЕПЕНИ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, НАЧИНАЯ С НАИБОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ К ОБЛУЧЕНИЮ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тонкий кишечник 2. печень 	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2,} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	1,5,6,3,4,2

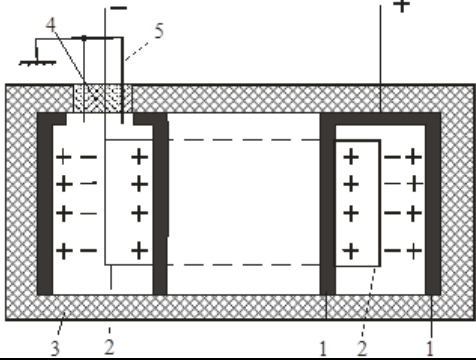
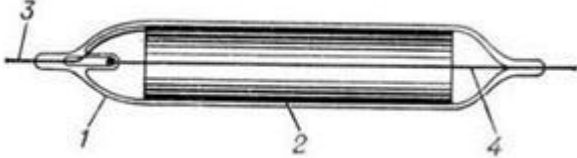
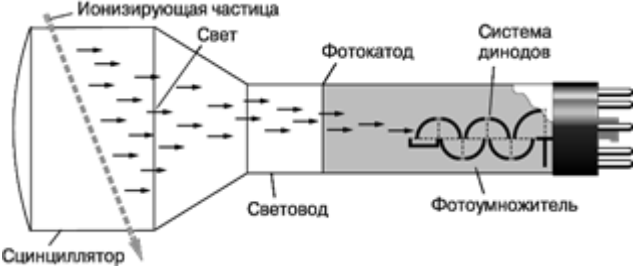
3. прямая и ободочная кишка		
4. поджелудочная железа		
5. слюнные железы		
6. Желудок		

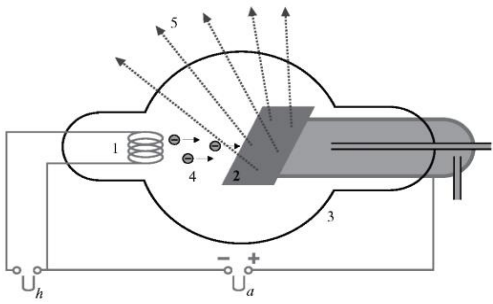
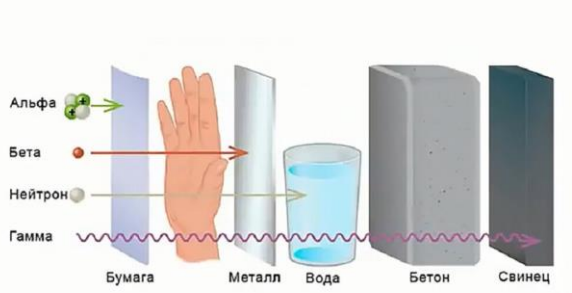
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. ВСТАВЬТЕ ПРОПУЩЕННЫЙ ТЕРМИН: НАИБОЛЬШУЮ ПРОНИКАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ИМЕЕТ _____ ИЗЛУЧЕНИЕ.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Гамма-
2. ВСТАВЬТЕ ПРОПУЩЕННЫЙ ТЕРМИН: ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ ИОНИЗАЦИИ НАИБОЛЬШАЯ У _____ ИЗЛУЧЕНИЯ.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Альфа-
3. ВСТАВЬТЕ ПРОПУЩЕННЫЙ ТЕРМИН: . ПРИ ПРЕВРАЩЕНИИ В ЯДРЕ ПРОТОНА В НЕЙТРОН ОБРАЗУЮТСЯ _____	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	позитрон и нейтрино
4. ВСТАВЬТЕ ПРОПУЩЕННЫЙ ТЕРМИН: ПРИ ПРЕВРАЩЕНИИ В ЯДРЕ НЕЙТРОНА В ПРОТОН ОБРАЗУЮТСЯ _____	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	электрон и нейтрино
5. ВСТАВЬТЕ ПРОПУЩЕННЫЙ ТЕРМИН: МАССА АТОМОВ ПРАКТИЧЕСКИ РАВНА _____	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	массе ядра.

1.2.1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1.СХЕМА КАКОГО ПРИБОРА ПОКАЗАНА НА РИСУНКЕ: 1. Ионизационная камера 2. Электролитическая камера 3. счётчик Гейгера – Мюллера 4. сцинтилляционный счётчик	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	1

		
<p>2. КАКОЙ ЦИФРОЙ НА СХЕМЕ СТЕКЛЯННОГО СЧЁТЧИКА ГЕЙГЕРА – МЮЛЛЕРА ОБОЗНАЧЕН АНОД:</p> <p>1. - 1 2. - 2 3. - 3 4. - 4</p> 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2-1.1}. ИД_{ОПК-2-1.2}, ИД_{ОПК-2-1.3} ИД_{ОПК-2-1.4} ИД_{ОПК-2-2.1} ИД_{ОПК-2-3.1}</p>	<p>4</p>
<p>3. НА ЧЕМ ОСНОВАНО ИЗМЕРЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДАННОМ ПРИБОРЕ?</p> <p>1. выхода радиационно-химических реакций 2. фотохимического действия излучения 3. ионизации газа в камере 4. вспышек света, возникающих при взаимодействии излучения с веществами</p> 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2-1.1}. ИД_{ОПК-2-1.2}, ИД_{ОПК-2-1.3} ИД_{ОПК-2-1.4} ИД_{ОПК-2-2.1} ИД_{ОПК-2-3.1}</p>	<p>4</p>
<p>4. КАКОЙ ПРИБОР ИЗОБРАЖЕН НА СХЕМЕ?</p> <p>1. Ионизационная камера 2. Электролитическая камера 3. Рентгеновская трубка 4. сцинтилляционный счётчик</p>	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2-1.1}. ИД_{ОПК-2-1.2}, ИД_{ОПК-2-1.3} ИД_{ОПК-2-1.4} ИД_{ОПК-2-2.1} ИД_{ОПК-2-3.1}</p>	<p>3</p>

		
<p>5. КАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ЗАДЕРЖИВАЮТ НЕЙТРОНЫ?</p> <p>1.бумага 2.парафин 3.тело человека 4.металл</p> 	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2}-1.1. ИД_{ОПК-2}-1.2, ИД_{ОПК-2}-1.3 ИД_{ОПК-2}-1.4 ИД_{ОПК-2}-2.1 ИД_{ОПК-2}-3.1</p>	<p>2</p>

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

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

3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)

1. Синдром взаимного отягощения. Определение.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Синдром взаимного отягощения – это комплекс симптомов, указывающий на более тяжелое течение патологического процесса, связанного с каждым из сочетающихся повреждений, в сравнении с клиникой таких же изолированных повреждений.
2. Какие естественные радионуклиды вносят наибольший вклад в дозу земной радиации?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Среди естественных радионуклидов наибольший вклад (более 50%) в суммарную дозу облучения несет радон и его дочерние продукты распада (в том числе радий).
3 Назовите один из важнейших принципов радиобиологии, имеющий силу закона, правило Бергонье и Трибондо.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	чувствительность клеток к излучению прямо пропорциональна их способности делиться и обратно пропорциональна степени их дифференциации
4 Местные лучевые поражения	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Местное лучевое поражение - острое радиационное поражение, возникающее при локальном облучении в связи с контаминацией кожных покровов радиоактивными веществами без или в сочетании с ОЛБ. При этом доза на кожу значительно превышает дозу облучения костного мозга.
5 Радиопротекторы, их классификация	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Радиопротекторы - вещества, которые при профилактическом применении способны оказывать защитное действие, проявляющееся в сохранении жизни при ионизирующем излучении. Выделяют 2 группы: 1. серосодержащие соединения: цистеин, метионин, унитиол 2. биогенные амины: серотонин, мексамин
6 Что образуется в ядре при превращении протона в нейтрон?:	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.2, ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	позитрон и нейтрино
7 Какое излучение представляет	ОПК -2;	альфа - излучение

наибольшую опасность при внутреннем облучении	ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	
8 Как рассчитать эквивалентную дозу излучения?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Эквивалентную дозу определяют умножением поглощенной дозы данного вида ионизирующего излучения на соответствующий коэффициент качества излучения (k).
9 Медицинская радиология, определение	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Медицинская радиология - раздел медицины, который изучает применение лучевых методов для диагностики и лечения различных заболеваний.
10 Действие ионизирующей радиации на плод	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	При воздействии радиации в периоде развития зародыша, предшествующем имплантации, в 60-70% случаев эмбрион погибает. Облучение в период органогенеза вызывает возникновение различных аномалий или даже оказывает эмбриотоксический эффект, т.е. приводит к гибели зародыша.
11 Виды излучений	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Виды излучений: Электромагнитное излучение: радиоволны, микроволны, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение и гамма-излучение. Излучение частиц: альфа-излучение, бета-излучение и нейтронное излучение.
12 Комбинированные радиационные поражения	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Комбинация радиационного и не радиационного поражения, возникающая при одновременном или последовательном воздействии на организм ионизирующего излучения и поражающих факторов

		нерадиационной природы.
13. Определить, сколько в ядре изотопа азота $^{15}_7\text{N}$ протонов, нейтронов, нуклонов.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	число протонов – 7, число нейтронов – 8, число нуклонов – 15.
14. Фотографический и химический метод регистрации ионизирующих излучений, их сравнительная характеристика.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.2,} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Химические методы дозиметрии основаны на измерении выхода радиационно-химических реакций. Выход реакции может оцениваться по изменению цвета индикатора (например, реактива Грисса для нитратного метода). В основе фотографического метода лежит фотохимическое восстановление атомов металлического серебра из галогидной соли. Плотность почернения фотопленки после проявления зависит от дозы облучения.
15. Естественный радиационный фон (ЕРФ), определение.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Естественный радиационный фон представляет собой ионизирующее излучение, действующее на человека на поверхности Земли от природных источников космического и земного происхождения.
16. Понятие о радиационном фоне, его составляющие	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Радиационный фон воздействует на население земного шара, имея относительно постоянный уровень. Различают природный (естественный) радиационный фон, технологически измененный естественный радиационный фон, искусственный радиационный фон.
17. Условия развития хронической лучевой болезни	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Хроническая лучевая болезнь – самостоятельная форма лучевого поражения, развивающаяся при продолжительном облучении организма в малых дозах.
18. Физическая дозиметрия	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.2,} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1}	Физическая дозиметрия – наука, изучающая действие ионизирующих излучений на объекты живой и

	ИД _{ОПК-2} -3.1	неживой природы, в частности дозы излучения, а также методы и приборы для измерения этих величин
19. Чем внешнее облучение отличается от внутреннего?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Если источник ионизирующего излучения находится вне организма, говорят о внешнем облучении. Если же источник ионизирующего излучения оказывается внутри организма (попадая туда с воздухом, пищей или водой), то он создает внутреннее облучение.
20. Принцип работы рентгеновской трубки	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1. ИД _{ОПК-2} -1.3 ИД _{ОПК-2} -1.4 ИД _{ОПК-2} -2.1 ИД _{ОПК-2} -3.1	Принцип работы Катод при нагревании испускает электроны Из-за большой разности потенциалов между катодом и анодом поток электронов ускоряется и приобретает большую энергию. Полученный ускоренный пучок электронов попадает на положительно заряженный анод. Достигая анода, электроны испытывают резкое торможение, моментально теряя большую часть приобретённой энергии. При этом возникает тормозное излучение рентгеновского диапазона.

3. ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ, ВЛАДЕНИЙ

Результаты обучения
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки степени тяжести лучевого поражения по клиническим проявлениям и глубине изменений в количестве лейкоцитов и эритроцитов в крови и клеток костного мозга; - медицинской терминологией и осознанно может использовать ее в профессиональном общении.

3.1. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)
1. Определить время допустимого нахождения человека на открытой	ОПК -2; ИД _{ОПК-2} -1.1.	1 Зв = 100 бэр. Отсюда время нахождения на открытой

<p>местности в период аварийной ситуации при интенсивности радиационного заражения 1 Зв/час. Предельно допустимая доза радиации – 10 бэр.</p>	<p>ИД_{ОПК-2.-1.3} ИД_{ОПК-2.-1.4} ИД_{ОПК-2.-2.1} ИД_{ОПК-2.-3.1}</p>	<p>местности: 10 бэр : 100 бэр/час = 0,1 часа или 6 минут. Ответ: 6 минут.</p>
<p>2. У двух групп животных была проведена стимуляция желудочной секреции. У одной группы — вагусная, у другой — стрессовая. Вопрос: Будет ли сок, выделяющийся в ответ на вагусную стимуляцию, идентичен таковому при стрессовой стимуляции?</p>	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2.-1.1.} ИД_{ОПК-2.-1.3} ИД_{ОПК-2.-1.4} ИД_{ОПК-2.-2.1} ИД_{ОПК-2.-3.1}</p>	<p>Нет, не будет. В ответ на вагусную стимуляцию выделяется сок высокой кислотности и переваривающей способности с большим содержанием слизи. Стрессовая стимуляция обуславливает выделение сока с высокой кислотностью и переваривающей способностью при небольшом количестве слизи.</p>
<p>3. Мужчина 34 лет, через сутки после возвращения из командировки, во время которой принимал участие в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС обратился к участковому врачу с жалобами на угнетенное состояние, головную боль, головокружение, тошноту, повторную рвоту, понос с примесью крови. При осмотре выявлена небольшая отечность подкожной клетчатки, бледность кожных покровов. Со стороны нервной системы отмечались сонливость, адинамия, тремор рук, потливость конечностей, озноб. Каков наиболее вероятный диагноз?</p>	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2.-1.1.} ИД_{ОПК-2.-1.3} ИД_{ОПК-2.-1.4} ИД_{ОПК-2.-2.1} ИД_{ОПК-2.-3.1}</p>	<p>1. Вероятный диагноз: Острая лучевая болезнь. I. Период первичной реакции. Он начинается непосредственно после облучения. Характерным для этого периода является угнетенное состояние, головная боль, головокружение, тошнота, рвота, понос всегда с примесью крови. В связи с повышением сосудистой проницаемости отмечается гиперемия кожи и небольшая отечность подкожной клетчатки, а при тяжелом поражении покровы бледны из-за развития коллапса, может наблюдаться потеря сознания.</p>
<p>4. Мужчина 37 лет, через 3 недели после возвращения из командировки во время которой принимал участие в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС обратился к врачу с жалобами на головные боли, расстройство сна, головокружение, тошноту, рвоту, боли в животе, поносы с кровью, внезапно возникшее облысение, нарастающую общую слабость, кровоточивость. Объективно: кожа суха, шелушится, на кистях рук эритема с образованием пузырей. Гнойничковое поражение кожи, температура тела 38,7 С. Некротическая ангина, гингивит, стоматит. Пульс 110 в минуту, АД=90/60 мм.рт.ст., частота дыхания</p>	<p>ОПК -2; ИД_{ОПК-2.-1.1.} ИД_{ОПК-2.-1.3} ИД_{ОПК-2.-1.4} ИД_{ОПК-2.-2.1} ИД_{ОПК-2.-3.1}</p>	<p>1. Вероятный диагноз: острая лучевая болезнь. III период - период разгара выраженных клинических явлений. Развивается через 1-3 недели от начала заболевания. В клинике: головные боли, плохо поддающиеся лечению, расстройство сна, головокружения, тошнота, рвота. Боли в животе, поносы с кровью. Частым симптомом является облысение. Кожа суха, шелушится. Характерно присоединение вторичной инфекции, которая возникает в результате иммунной беззащитности организма. Почти всегда бывает лихорадка, часто</p>

28 в 1 минуту, расширение границ сердца, систолический шум на верхушке. Каков наиболее вероятный диагноз?		развивается некротическая ангина, гингивит, стоматит.
5. Женщина 27 лет, на второй день после возвращения с экспедиции из радиоактивной зоны, обратилась к врачу с жалобами на тошноту, рвоту, диарею, головокружение и слабость. При осмотре выявлена небольшая отечность подкожной клетчатки, гиперестезия кожи. Вялость, сонливость, озноб. Поставьте наиболее вероятный диагноз. Укажите дополнительные методы исследования, уточняющее ваше предположение.	ОПК -2; ИДопк-2.-1.1. ИДопк-2.-1.3 ИДопк-2.-1.4 ИДопк-2.-2.1 ИДопк-2.-3.1	1) Острая лучевая болезнь. Период первичной реакции; 2) В качестве обследования направить на исследование костного мозга, общий анализ крови;
6. Поглощенная доза составила 0,5 Гр. Какой прогноз можно поставить больному?	ОПК -2; ИДопк-2.-1.1. ИДопк-2.-1.3 ИДопк-2.-1.4 ИДопк-2.-2.1 ИДопк-2.-3.1	1) Острая лучевая болезнь, костномозговая форма.
7. Период полураспада изотопа актиния Ас 225 равен 10 суток. Количество не распавшихся ядер составит 25% от начального количества за ___ суток.	ОПК -2; ИДопк-2.-1.1. ИДопк-2.-1.3 ИДопк-2.-1.4 ИДопк-2.-2.1 ИДопк-2.-3.1	20 суток
8. Вычислите, через какое время останется 1/8 часть изотопа 131I от исходной массы ($T_{1/2}=8$ сут).	ОПК -2; ИДопк-2.-1.1. ИДопк-2.-1.3 ИДопк-2.-1.4 ИДопк-2.-2.1 ИДопк-2.-3.1	$T_{1/4} - 16$ суток, $T_{1/8} - 24$ дня
9. Сколько процентов начального количества радиоизотопа распадется за 5 периодов полураспада?	ОПК -2; ИДопк-2.-1.1. ИДопк-2.-1.3 ИДопк-2.-1.4 ИДопк-2.-2.1 ИДопк-2.-3.1	1 период – 50% распадется, 2 период еще 25% распадется, итого 75% 3 период еще 12,5 % распадется, итого 87.5% 4 период еще половина, 6,3%, итого 93,8% 5 период еще 3,15, итого 96,95%
10. Радиоактивный изотоп 131I имеет период полураспада 8 суток. Если взять 100 мг этого изотопа, то, сколько его останется через 16 дней?	ОПК -2; ИДопк-2.-1.1. ИДопк-2.-1.3 ИДопк-2.-1.4 ИДопк-2.-2.1 ИДопк-2.-3.1	50 мг останется через 8 суток, через 16 суток останется 25 мг
11. Какое количество (в %) от	ОПК -2;	50% через 14.3 суток, еще 25%,

первоначального ^{32}P распадется за 43 дня? Период полураспада ^{32}P равен 14,3 сут.	ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} , ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	всего 75% распадется за 28.6 суток, еще 12.5%, итого 87.5% распадется за 43 дня.
12. Какая масса ^{131}I ($T_{1/2}=8,05$ сут.) останется не распавшейся через 30 дней, если первоначальная масса изотопа составила 100 мг?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} , ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	через 8 суток – останется 50 мг, через 16 суток – 25 мг, через 24 дня – 12,5 мг, через 32 дня – 6, 25 мг. Через 30 дней – примерно 6 мг.
13. Какова эквивалентная доза излучения, если животное облучали 7 часов потоком быстрых нейтронов с мощностью излучения 6Гр/час.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} , ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Эта задача по расчету дозы и мощности дозы, решается по формуле: $H=Dn*Q$, где, H-эквивалентная доза; Dn-поглощенная доза; Q-коэффициент ОБЭ. решение: $H=42\text{Гр}*10=420\text{Грей}$. Ответ: эквивалентная доза излучения 420Грей.
14. Рассчитайте поглощенную дозу от смешанного источника излучения, если известны данные: γ -излучения – 0,01 Гр; β -излучения – 0,1 Гр; α -излучения – 0,01 Гр; быстрые нейтроны – 0,01 Гр.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} , ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	Доза поглощенная – 0,13 Гр.
15. У 4 пациентов опухоли различных локализаций облучали в дозе 0,05 Гр. У первого – γ -излучением, у второго – быстрыми нейтронами, у третьего – α -лучами. Рассчитайте эквивалентную дозу в каждом случае лучевой терапии. Для каких локализаций опухолей возможно применение каждого вида излучений?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} , ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	У первого пациента – 0,05 Зв; у второго – 0.50 Зв; у третьего – 1,00 Зв. Гамма- и нейтронное облучение может быть использовано при лечении опухолей различных локализаций, альфа-лучи – для опухолей поверхностных локализаций.
16. Определить, сколько в ядре изотопа азота $^{15}_7\text{N}$ протонов, нейтронов, нуклонов.	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.} , ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	число протонов – 7, число нейтронов – 8, число нуклонов – 15.
17. Что из себя представляет β^- -излучение ?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.2.}	это поток электронов, испускаемых ядром;

	ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	
18. Что из себя представляет β^+ - излучение ?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	это поток позитронов, испускаемых ядром
19. Что образуется в ядре при превращении протона в нейтрон?	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	позитрон и нейтрино;
20. Какое излучение представляет наибольшую опасность при внутреннем облучении	ОПК -2; ИД _{ОПК-2.-1.1.} ИД _{ОПК-2.-1.3} ИД _{ОПК-2.-1.4} ИД _{ОПК-2.-2.1} ИД _{ОПК-2.-3.1}	альфа - излучение

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ»
Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)

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

Задачами дисциплины являются:

- 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.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

1. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Вопросы общей радиобиологии.

Раздел 2. Радиобиология организма.

Раздел 3. Основные принципы диагностики и профилактики радиационных поражений.

Раздел 4. Лучевая диагностика и терапия.

Раздел 5. Радиационная экология и гигиена.

Общая трудоемкость 7 ЗЕ, 252 часа

2. Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- значение радиобиологии для развития медицины и здравоохранения;
- связь радиобиологии с другими медико-биологическими науками и медицинскими дисциплинами;
- типы ионизирующих излучений, особенности взаимодействия с веществом; – строение атомного ядра, элементы ядерной физики, понятие радиоактивности;
- влияние ионизирующего излучения на молекулы, клетку, организм;
- роль свободно-радикальных процессов в развитии патологических состояний;
- основы и механизмы радиационного поражения клетки и организма;
- возможные способы защиты от радиационного воздействия;
- механизмы устранения радиационных поражений;

- лечебное действие ионизирующих излучений;
- радиационные синдромы;
- процессы восстановления в облученном организме;
- стадии, проявления, основные принципы терапии лучевой болезни человека;
- характеристики основных экологически значимых радионуклидов;
- отдаленные последствия облучения;
- принципы фармакологической противолучевой защиты организма;
- основные классы химических радиопротекторов;
- радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений;
- воздействие ионизирующего излучения окружающей среды на живые организмы;
- основные атомные катастрофы и их влияние на человека и окружающую среду.

уметь:

- анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на биологические объекты;
- использовать знание основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке;
- рассчитывать лучевые нагрузки на организм и органы при внешнем облучении и при внутреннем облучении радионуклидами;
- проводить расчет необходимой активности и концентрации препарата;
- применять полученные знания при изучении клинических дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.

владеть: навыками анализа и логического мышления для:

- оценки степени тяжести лучевого поражения по клиническим проявлениям и глубине изменений в количестве лейкоцитов и эритроцитов в крови и клеток костного мозга;
- владения медицинской терминологией и осознанно использовать ее в профессиональном общении.

3. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина ОПК-2:

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 заболеваниях;

ОПК-2.1.4. Знает причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний;

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.

ОПК-2.3.1. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.

Форма контроля:

экзамен в VIII семестре.