

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.09.2023 10:53:19

Уникальный идентификатор:

a562210a8a161d11bc9a74c4a0a3e829ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71dbee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА**

Уровень образования

Высшее – специалитет

Специальность

32.05.01 Медико-профилактическое дело

Квалификация

Врач по общей гигиене, по эпидемиологии

Форма обучения

Очная

Для приема: 2023

Уфа – 2023

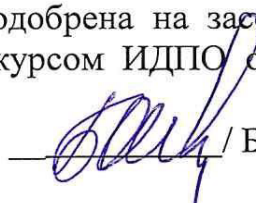
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №552 от «15» июня 2017 г.;
- 2) Учебный план по специальности (направлению подготовки) 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» 05 2023 г., протокол № 5;
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №399 от «25» июня 2015 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медико-профилактического дела».

*название*

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО от «10» 04 2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой


 / Бакиров А.Б.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело и 30.05.01 Медицинская биохимия от «24» 09 2023, протокол № 8.

**Председатель УМС**

по специальностям

32.05.01 Медико-профилактическое дело и  
30.05.01 Медицинская биохимия

 /Галимов Ш.Н.

**Разработчик:**

Кудашева А.Р., к.м.н, доцент кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

стр.

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	4
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	4
3.	Содержание рабочей программы	5
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	5
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	6
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	6
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	6
3.6.	Лабораторный практикум	6
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	7
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	7
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	7
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	8
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	8
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	9
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	10
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	11
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	12
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	14

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиационная гигиена» относится к обязательной части

Дисциплина изучается на IV курсе в VII семестре.

**Цели изучения дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, позволяющих осуществлять государственный контроль за различными опасными радиационными объектами.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине
ОПК-4 . Способен применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины	ОПК-4.1. Владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач	Знать: применение медицинских технологий и специализированного оборудования при решении профессиональных задач Владеть: алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач Уметь: оценивать радиационную обстановку с помощью радиометров, дозиметров на различных объектах народного хозяйства
ПК-10. Способность и готовность к осуществлению федерального государственного контроля (надзора) в области коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены	ПК-10.1. Знает основы коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены	Знать: алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности
	ПК-10.2. Умеет проводить комплекс санитарно-гигиенических и медико-профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья и снижение неинфекционной заболеваемости различных контингентов населения	Уметь: проводить гигиеническую оценку факторов радиационной опасности на поднадзорных объектах
	ПК-10.3. Владеет методами оценки факторов среды обитания человека	Владеть: оценивать влияние радиационного фактора на здоровье различных групп населения

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины:

- диагностический

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины «Радиационная гигиена» направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-4. Способен применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия, дезинфекционные средства, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины	ОПК-4.1. Владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач	ТФ В/01.7 Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок С/01.7 Организация и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.	самостоятельное проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований осуществлять профилактические мероприятия.	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование
2.	ПК-10. Способность и готовность к осуществлению федерального государственного контроля (надзора) в области коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены	ПК-10.1. Знает основы коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены ПК-10.2. Умеет проводить комплекс санитарно-	ТФ А/01.7 осуществление федерального государственного контроля (надзора) в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав	Умение работать с нормативной базой по радиационному контролю Владеть алгоритмом гигиенической оценки факторов радиационной	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование

	труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены	гигиенических и медико-профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья и снижение неинфекционной заболеваемости различных контингентов населения	потребителей А/02.7 выдача санитарно-эпидемиологических заключений А/03.7 осуществление лицензирования отдельных видов деятельности, представляющих потенциальную опасность	опасности оценивать влияние радиационного фактора на здоровье различных групп населения. Проводить государственную регистрацию радиационных объектов и радиоактивных веществ, и радиационных отходов	
		ПК-10.3. Владеет методами оценки факторов среды обитания человека	А/04.7 осуществление государственной регистрации потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, отдельных видов продукции, радиоактивных веществ, отходов производства и потребления, а также впервые ввозимых на территорию Российской Федерации В/01.7 проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок	самостоятельное проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований	

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр
		VII часов
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	72/2,0	72
Лекции (Л)	22/0,6	22
Практические занятия (ПЗ)	50/1,4	50

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр	
		VII	
		часов	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:</b>	<b>36/1,0</b>	<b>36</b>	
<i>Составление акта по радиационному контролю объектов</i>	4	4	
<i>Самостоятельная работа с информационным материалом (СР)</i>	8	8	
<i>Реферат (Реф), если имеются по учебному плану</i>	6	6	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	14	14	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	2	2	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	2	2	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3	3
	экзамен (Э)	-	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	108	108
	ЗЕТ	3	3

### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1.	ПК-10	История развития радиационной гигиены. Значение радиационной гигиены в современной гигиенической науке.	История возникновения и развития радиационной гигиены как самостоятельной области гигиенической науки и санитарной практики. Предмет, содержание и задачи радиационной гигиены. Радиационная гигиена - наука, изучающая условия, виды и последствия воздействия источников ионизирующих излучений на живые объекты, включая человека, которая разрабатывает необходимые мероприятия, направленные на охрану окружающей среды и здоровье человека.
2.	ПК-10	Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом. Базовые дозиметрические величины.	Виды радиоактивных превращений: $\alpha$ -распад, $\beta$ -распад, К-захват, самопроизвольное деление ядер тяжелых элементов, термоядерные реакции. Понятие о радиоактивности. Законы радиоактивного распада, единицы активности. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские, $\gamma$ -лучи, $\alpha, \beta$ -излучение, нейтронное излучение). Виды взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Единицы измерения. Экспозиционная доза, амбиентный эквивалент дозы, мощность дозы, доза поглощенная, эквивалентная, эффективная, коллективная
3.	ПК-10	Биологическое действие и влияние ионизирующих	Особенности воздействия ионизирующих излучений на биологический субстрат. Первичные процессы, биохимические реакции при действии ионизирующих

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
		излучений на здоровье человека. Фундаментальные основы регламентации радиационного действия на человека.	излучений, особенности воздействия ионизирующих излучений на организм с учетом радиочувствительности тканей. Зависимость биологического эффекта от дозы ионизирующего излучения, видов тканей и органов. Понятие об относительной биологической эффективности (ОБЭ) и взвешивающих коэффициентах. Заболевания человека, обусловленные острыми поражениями и отдаленными последствиями. Ионизирующие излучения и наследственность человека. Стохастические и детерминированные эффекты. Соматические и генетические проявления. Концепция приемлемого риска.
4.	ОПК-4, ПК-10	Гигиеническая регламентация облучения человека.	Понятие дозовых пределов и принципы радиационной защиты. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Нормальные условия эксплуатации источника ионизирующего излучения. Планируемое повышенное облучение. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях. Основные законодательно-нормативные документы: «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009), «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), их значение и содержание. Требования к ограничению облучения населения. Требования к содержанию радионуклидов в воде. Ограничение медицинского облучения населения. Требования ограничения облучения в условиях радиационной аварии.
5.	ОПК-4, ПК-10	Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.	Приборное обеспечение радиационного контроля. Приборы, внесенные в реестр средств измерений РФ: дозиметры, радиометры, спектрометры. Приборы оценки радиационной обстановки, приборы контроля индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения. Методы исследования различных сред биосферы (воздуха, воды, почвы, продуктов питания, строительных материалов, рабочих поверхностей, средств индивидуальной защиты и т.д.). Радиометры СРП-97, СРП-68-01, СРП-88, «Бета», «Припять» и др., их назначение и принципы работы. Дозиметры, дозиметры-радиометры ДКС-96, ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123, ДРГ-01Т, ДБГ-01Н, ДБГ-06Т, МКС-АТ6130, МКС-АТ1117М и др., термомлюминесцентные дозиметры (ДТУ-01М, АКВДК-201 и др.), их назначение и принцип работы. Цели, задачи и методы радиационного контроля. Общие требования к радиационному контролю. Радиационный контроль за состоянием окружающей среды. Отбор проб, их радиометрический и радиохимический анализ. Контроль радиационной обстановки, обусловленной глобальными выпадениями.
6.	ОПК-4, ПК-10	Гигиена труда при работе с источниками	Гигиенические основы организации работ с источниками ионизирующего излучения в промышленности,



№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
		ионизирующего излучения: открытыми, закрытыми источниками ионизирующих излучений.	<p>медицине, на объектах атомной энергетики. Принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения.</p> <p>Классификация и категоризация радиационных источников. Защита при работе с закрытыми источниками ионизирующего излучения. Защита при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения. Санитарно-гигиенические средства и правила личной гигиены при работах с источниками ионизирующего излучения. Характеристика источников ионизирующих излучений, применяемых в хозяйственной деятельности.</p> <p>Гигиена труда при использовании ИИИ в медицине (лучевая терапия, ядерная медицина, рентгенология). Средства и технологии использования, проектировочное и организационное обеспечение гигиены труда, обеспечение радиационной безопасности персонала.</p> <p>Гигиена труда при применении источников ионизирующего излучения в отраслях народного хозяйства. Радионуклидная и рентгеновская дефектоскопия. Радиоизотопные приборы технологического контроля.</p> <p>Гигиена труда на предприятиях ядерно-топливного цикла (урановые шахты, химическая переработка урана и его обогащение, изготовление тепловыделяющих элементов и сборок, промышленные и энергетические реакторы, радиохимические производства, регенерация облученного ядерного топлива. Производство смешанного уран-плутониевого топлива.</p> <p>Вывод из эксплуатации радиационно опасного объекта. Вывод из эксплуатации объекта ядерно-топливного цикла. Вывод из эксплуатации блока АЭС по типу «ликвидация». Вывод из эксплуатации АЭС по типу «захоронение». Обращение с радиоактивными отходами при выводе блока АЭС из эксплуатации.</p>
7.	ОПК-4, ПК-10	<p>Основы радиационной защиты населения</p> <p>Обеспечение радиационной безопасности пациентов при медицинском применении источников ионизирующего излучения.</p> <p>Современные уровни облучения человека.</p>	<p>Природный радиационный фон. Естественный радиационный фон: космическое излучение, естественная радиоактивность Земли, воздуха, растений и животных, тела человека. Фоновое облучение человека (внешнее и внутреннее).</p> <p>Гигиеническая характеристика потенциальных источников загрязнения окружающей среды. Испытания ядерного оружия. Предприятия ядерно-топливного цикла. Радиоактивное загрязнение окружающей среды вследствие радиационных аварий. Учреждения, предприятия и лаборатории, использующие радионуклиды. Гигиеническая характеристика потенциальных источников загрязнения окружающей среды. Испытания ядерного оружия, предприятия ядерно-топливного цикла. Радиоактивное загрязнение окружающей среды вследствие радиационных аварий.</p> <p>Миграция радионуклидов искусственного</p>

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
			<p>происхождения в окружающей среде. Перенос радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферном воздухе, водоемах, подземных водах. Лучевая терапия. Ядерная медицина. Рентгенологические исследования (рентгенодиагностика, компьютерная томография и интервенционная радиология) Референсные диагностические уровни. Радиационный риск при рентгенологических исследованиях. Источники ионизирующего излучения, применяемые для проведения медицинских рентгенорадиологических процедур (диагностических, лечебных, профилактических, исследовательских). Основные гигиенические понятия о дозах медицинского облучения населения. Требования к размещению источников и организации работ. Особенности планировки помещений при работе с источниками ионизирующего излучения в медицине.</p> <p>Современные уровни облучения человека. Коллективные дозы фонового облучения населения. Медицинское облучение населения. Влияние радиационного фона на здоровье человека.</p> <p>Оценка доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, расчетный и инструментальный методы контроля. Средства радиационной защиты – стационарные, передвижные и индивидуальные, применение и контроль их эффективности. Основные нормативные документы, регламентирующие обеспечение радиационной безопасности в медицинской практике.</p>
8.	ОПК-4, ПК-10	Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения. Охрана окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами	<p>Природные источники ионизирующих излучений. Естественный и технологически измененный естественный радиационный фон. Космическое излучение. Естественные радиоактивные семейства урана, тория и др. Значение радона для здоровья населения. Характеристика естественной радиоактивности горных пород и почвы, воды поверхностных и подземных источников, атмосферы. Характеристика естественной радиоактивности тела человека. Облучение населения природными источниками ионизирующего излучения, принципы нормирования регулируемых природных источников, их гигиеническая оценка, влияние на здоровье населения. Облучение работников за счет природных источников ионизирующего излучения, принципы гигиенической оценки и нормирования.</p> <p>Основные принципы обращения с радиоактивными отходами. Технологии переработки радиоактивных отходов. Кондиционирование радиоактивных отходов. Технологии переработки твердых радиоактивных отходов. Методы отверждения жидких радиоактивных отходов. Изоляция радиоактивных отходов. Хранение радиоактивных отходов в наземных сооружениях. Удаление радиоактивных отходов в недра Земли, в моря</p>

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
			<p>и океаны. Специализированное обращение с радиоактивными отходами. Радиоактивные отходы в ядерной энергетике, ядерной медицине.</p> <p>Система мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами. Обращение с радиоактивными отходами, гигиеническая проблема захоронения отходов, содержащих долгоживущие радиоактивные вещества. Дезактивация объектов окружающей среды. Методы очистки и дезактивации газообразных выбросов. Дезактивация воды водоемов и сточных вод. Методы дезактивации воды с использованием обычных средств коммунального водоснабжения и очистки сточных вод. Гигиенические подходы к транспортировке и временному хранению радиоактивных веществ, материалов и радиоактивных отходов.</p>
9	ОПК-4, ПК-10	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	<p>Радиационные аварии. Аварии, несвязанные с эксплуатацией атомных электростанций. Организационные вопросы расследования и ликвидации радиационных аварий. Мероприятия ликвидации радиационной аварии и ее последствий. Профилактика и устранение последствий радиационной аварии в медицине (подразделения ядерной медицины, рентгенодиагностики и интервенционной радиологии. Подразделения лучевой терапии.</p> <p>Аварии на объектах атомной энергетики и промышленности. Классификация аварий и требования к ликвидации их последствий. Авария на Чернобыльской и «Фукусима-1» атомных электростанциях. Радиологический и ядерный терроризм.</p> <p>Организационные мероприятия при ликвидации последствий аварии на объекте ядерного топливного цикла. Общие требования. Принятие решений и проведение профилактических и защитных мероприятий при различных этапах аварии. Критерии вмешательства на территориях, загрязненных в результате радиационной аварии. Этапы завершения работ после ликвидации аварии.</p>
10	ОПК-4, ПК-10	Радиационно-гигиенический контроль	<p>Требования к контролю выполнения норм радиационной безопасности. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены (общие положения, организация санитарно-защитных зон, зон наблюдения и радиационного производственного контроля). Радиационный и медицинский контроль. Требования к санитарно-дозиметрическому контролю. Частные требования к радиационному контролю. Медицинская радиология. Радиационный контроль при выводе атомной электростанции из эксплуатации. Радиационный контроль окружающей среды при выводе блока атомной электростанции из эксплуатации.</p>

### 3.3. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

№п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ, ПП*	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	VII	История развития радиационной гигиены. Значение радиационной гигиены в современной гигиенической науке.	2	-	2		4	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ письменно.
2.	VII	Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом. Базовые дозиметрические величины.	2	-	2	2	6	Решение ситуационных задач, собеседование по ситуационным задачам, выполнение ТЗ.
3.	VII	Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Фундаментальные основы регламентации радиационного действия на человека.	2	-	2	2	6	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.
4.	VII	Гигиеническая регламентация облучения человека.	2	-	4	2	8	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.
5.	VII	Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические	2	-	8	8	18	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ, защита рефератов, составление актов по радиационному контролю.
6.	VII	Гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения: открытыми, закрытыми источниками ионизирующих излучений.	2	-	6	4	12	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.
7.	VII	Основы радиационной защиты населения. Обеспечение радиационной безопасности пациентов при медицинском применении источников ионизирующего излучения. Современные уровни облучения человека.	4	-	12	8	24	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.

8.	VII	Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения. Охрана окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами	2	-	6	6	14	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.
9.	VII	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	2	-	2	2	6	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.
10.	VII	Радиационно-гигиенический контроль	2	-	6	2	10	Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ.
		<b>Зачет:</b>					6	ТЗ, реферат, зачет
		<b>ИТОГО:</b>	<b>22</b>		<b>50</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

\*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестр
		VII
1	2	3
1	Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.	2
2	Основы биологического действия ионизирующего излучения	2
3	Фундаментальные основы регламентации радиационного действия на человека	2
4	Радиационный контроль. Радиометрические, спектрометрические и дозиметрические методы, применяемые в радиационной гигиене.	2
5	Гигиена труда с закрытыми и открытыми источниками ионизирующих излучений на атомных электростанциях, предприятиях атомной промышленности и в медицине.	2
6	Обеспечение радиационной безопасности пациентов при медицинском применении источников ионизирующего излучения	2
7	Основы радиационной защиты населения. Природный радиационный фон. Естественный радиационный фон. Фоновое облучение человека.	2
8	Гигиеническая характеристика потенциальных источников загрязнения окружающей среды.	2
9	Охрана окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами	2
10	Радиационные аварии. Организационные мероприятия при ликвидации последствий аварии на объекте ядерно-топливного цикла.	2
11	Радиационно-гигиенический контроль	2
	<b>Итого</b>	<b>22</b>

**3.5. Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.**

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Семестр
		VII
1.	Радиационная гигиена, ее задачи. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом. Радиометрические, спектрометрические и дозиметрические методы, применяемые в радиационной гигиене. Исследование радиоактивности препаратов с помощью радиометров Б-4, РКБ-1еМ. Приготовление эталонных препаратов. Определение фона и эффективности счета радиометров. Методики измерения активности радиопрепаратов в тонком и толстом слое	4
2.	Радиационный контроль. Радиоактивность воздуха, методы определения. Способы отбора проб воздуха для оценки удельной радиоактивности аэрозолей и газов. Определение удельной активности воздуха по радону и его дочерним продуктам. Методы определения коротко- и долгоживущих искусственных радиоактивных веществ в воздухе. Устройство, назначение и техника работы с радиометрами газов и аэрозолей РКБ4-1еМ, КРК и др.	4
3.	Содержание радиоактивных веществ в водоемах. Санитарное обследование поверхностных и подземных водоисточников. Методика отбора проб воды, биологических объектов и донных отложений. Подготовка проб для исследования. Радиометрический и радиохимический анализ проб. Санитарная оценка радиоактивности воды и других водных объектов по отдельным радионуклидам. Методы работы с радиометрами Б-4, РКБ4-1еМ, МКС-01-Р. Радиоактивность пищевых продуктов, техника отбора проб различных пищевых продуктов для радиометрических и радиохимических исследований. Радиометрический и радиохимический анализ проб. Санитарная оценка удельной радиоактивности пищевых продуктов по отдельным радионуклидам. Методы работы с радиометрами Б-4, РКБ4-1еМ, МКС-01-Р .	6
4.	Гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения: открытыми, закрытыми источниками ионизирующих излучений. Гигиенические основы организации работ с источниками ионизирующего излучения в промышленности, медицине, на объектах атомной энергетики. Принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения. Классификация и категоризация радиационных источников. Гигиена труда при использовании ИИИ в медицине (лучевая терапия, ядерная медицина, рентгенология). Средства и технологии использования, проектировочное и организационное обеспечение гигиены труда, обеспечение радиационной безопасности персонала.	4
	Гигиена труда при применении источников ионизирующего излучения в отраслях народного хозяйства. Радионуклидная и рентгеновская дефектоскопия. Радиоизотопные приборы технологического контроля. Гигиена труда на предприятиях ядерно-топливного цикла (урановые шахты, химическая переработка урана и его обогащение, изготовление тепловыделяющих элементов и сборок, промышленные и энергетические реакторы, радиохимические производства, регенерация облученного ядерного топлива. Производство смешанного уран-плутониевого топлива. Вывод из эксплуатации радиационно опасного объекта. Вывод из эксплуатации объекта ядерно-топливного цикла: по типу «ликвидация», по типу «захоронение». Обращение с радиоактивными отходами при выводе блока АЭС из эксплуатации.	4
5.	Охрана окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами.	6

	Основные принципы обращения с радиоактивными отходами. Технологии переработки радиоактивных отходов. Кондиционирование радиоактивных отходов. Технологии переработки твердых радиоактивных отходов. Методы отверждения жидких радиоактивных отходов. Изоляция радиоактивных отходов. Хранение радиоактивных отходов в наземных сооружениях. Удаление радиоактивных отходов в недра Земли, в моря и океаны. Специализированное обращение с радиоактивными отходами. Радиоактивные отходы в ядерной энергетике, ядерной медицине.	
6.	Обеспечение радиационной безопасности населения. Методы дезактивации, коагуляции, фильтрации. Дистилляция воды. Дезактивация загрязненных поверхностей. Дозиметрический контроль: приборы и установки, принципы их работы. Понятие о «ходе с жесткостью». Контроль мощности дозы внешнего излучения. Устройство и техника работы с дозиметрами, предназначенными для группового дозиметрического контроля: ДКС-04, ДРГЗ-04, ДРГ-05М, ДРГ-01Т1, СРП-68-01, СРП-88, ДБГ-01Н, ДБГ-04А, МКС-01-Р. Индивидуальный дозиметрический контроль. Приборы для измерения индивидуальных доз облучения: КИД-2, ИМК-2,3, ИФКУ, термомлюминесцентные дозиметры, принцип их действия и назначение.	4
7.	Методы исследования загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей. Оценка радиоактивности поверхностей с помощью радиометров УИМ-2, СЗББ-04, МКС-01-Р. Определение радиоактивности рабочих поверхностей методом мазков. Оценка радиоактивности строительных материалов с использованием радиометров (Б-4, УИМ-2, РКБ4-1еМ, МКС-01-Р). Контроль радиационной защиты расчетными методами. Решение ситуационных задач.	4
8.	Радиационная безопасность работающего населения. Санитарное обследование радиологических объектов по технической документации. Документальное нормирование проектирования, строительства и эксплуатации радиологических объектов. Санитарно-гигиеническая экспертиза проектов: рентгеновского кабинета, радиологического корпуса больницы, отделения телегамматерапии и других радиологических объектов. Защита протоколов экспертизы проектов.	4
9.	Санитарное обследование учреждений и предприятий, использующих радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений. Санитарное обследование радиологического отделения больницы, рентгеновского кабинета, радиологических лабораторий и других объектов в натуральных условиях по карте санитарного обследования. Составление акта санитарного обследования.	4
10.	Радиационные аварии. Аварии, несвязанные с эксплуатацией атомных электростанций. Организационные вопросы расследования и ликвидации радиационных аварий. Мероприятия ликвидации радиационной аварии и ее последствий. Профилактика и устранение последствий радиационной аварии в медицине (подразделения ядерной медицины, рентгенодиагностики и интервенционной радиологии. Подразделения лучевой терапии. Аварии на объектах атомной энергетике и промышленности. Классификация аварий и требования к ликвидации их последствий. Авария на Чернобыльской и «Фукусима-1» атомных электростанциях. Радиологический и ядерный терроризм. Организационные мероприятия при ликвидации последствий аварии на объекте ядерного топливного цикла. Общие требования. Принятие решений и проведение профилактических и защитных мероприятий при различных этапах аварии. Критерии вмешательства на территориях, загрязненных в результате радиационной аварии. Этапы завершения работ после ликвидации аварии.	6
11.	Радиационно-гигиенический контроль. Требования к контролю выполнения норм радиационной безопасности. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены(общие положения, организация санитарно-защитных зон, зон наблюдения и радиационного производственного	4

	контроля). Радиационный и медицинский контроль. Требования к санитарно-дозиметрическому контролю. Частные требования к радиационному контролю. Медицинская радиология. Радиационный контроль при выводе атомной электростанции из эксплуатации. Радиационный контроль окружающей среды при выводе блока атомной электростанции из эксплуатации. Защита научно-практических рефератов.	
<b>Итого часов в семестре</b>		<b>50</b>

### 3.6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрен учебным планом.

### 3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### 3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) не предусмотрена

#### 3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	VII	Биологическое действие ионизирующей радиации: пороговые эффекты. Беспороговые эффекты (канцерогенное, мутагенное действие, возникновение лейкозов). Острая и хроническая лучевая болезнь.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в библиотеке, в учебных комнатах. Изучение нормативных материалов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
2	VII	Биологическое действие различных видов излучения в зависимости от поглощенной дозы. Внесистемная единица-рентген. Методы радиометрии объектов окружающей среды (радиометрический контроль индивидуальных доз облучения персонала, мощность дозы облучения на рабочих местах).	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. Составление акта радиационного контроля по радиационному загрязнению объектов окружающей среды.	2
3	VII	Применение приборов учета лучевой нагрузки на рабочих местах (дозиметры индивидуального контроля, стационарные приборы и др.).	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
4	VII	Защита населения от ионизирующей радиации. Основные источники загрязнения окружающей среды радионуклидами: производство ядерно-топливного цикла, ядерные взрывы, меры по охране окружающей среды (законодательные нормы радиационной безопасности).	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2



№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
5	VII	Методы дезактивации: физические, разбавление, рассеивание, типы утилизации жидких радиоактивных отходов. Концентрация (дистиляция, фильтрация, сжигание).	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
6	VII	Защита от ионизирующего излучения (защита временем, расстоянием, количеством, экраном). Рекомендуемые защитные материалы.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в библиотеке, в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
7	VII	Расчет дозы внешнего облучения. Алгоритм защиты от радиационного облучения.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде расчета дозы внешнего облучения.	2
8	VII	Радиационная безопасность при дистанционной $\gamma$ -терапии и терапии с помощью излучения высоких энергий. $\gamma$ -терапевтические установки для статического облучения.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
9	VII	Ротационные и ротационно-конвергентные установки.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
10	VII	Линейные ускорители. Основные профессиональные вредности для персонала при работе.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
11	VII	Радиационная безопасность при внутрисполостной, внутритканевой аппликационной лучевой терапии с помощью закрытых радиоактивных источников.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
12	VII	Радиационная безопасность при аппликационной лучевой терапии.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов	2

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	
13	VII	Организация медицинского обслуживания лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
14	VII	Радиационные аварии, основные методы ликвидации последствий аварий.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
15	VII	Радиационная безопасность при воздействии природных источников.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
16	VII	Организация надзора за обеспечением радиационной безопасности.	Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач.	2
17	VII	Написание и оформление реферативных сообщений		4
<b>Итого часов в семестре</b>				<b>36</b>

### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

#### Семестр № 7

1. Виды радиоактивных превращений:  $\alpha$ -распад,  $\beta$ -распад, K-захват, самопроизвольное деление ядер тяжелых элементов, термоядерные реакции. Понятие о радиоактивности. Законы радиоактивного распада, единицы активности. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские,  $\gamma$ -лучи,  $\alpha, \beta$ -излучение, нейтронное излучение).

2. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские,  $\gamma$ -лучи,  $\alpha, \beta$ -излучение, нейтронное излучение). Виды взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Единицы измерения. Экспозиционная доза, амбиентный эквивалент дозы, мощность дозы, доза поглощенная, эквивалентная, эффективная, коллективная

3. Особенности воздействия ионизирующих излучений на биологический субстрат. Первичные процессы, биохимические реакции при действии ионизирующих излучений, особенности воздействия ионизирующих излучений на организм с учетом радиочувствительности тканей. Зависимость биологического эффекта от дозы ионизирующего излучения, видов тканей и органов.

4. Понятие об относительной биологической эффективности (ОБЭ) и

взвешивающих коэффициентах. Заболевания человека, обусловленные острыми поражениями и отдаленными последствиями. Ионизирующие излучения и наследственность человека. Стохастические и детерминированные эффекты. Соматические и генетические проявления. Концепция приемлемого риска.

5. Понятие дозовых пределов и принципы радиационной защиты. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Нормальные условия эксплуатации источника ионизирующего излучения.

6. Планируемое повышенное облучение. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях. Основные законодательно-нормативные документы: «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009),

7. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), их значение и содержание. Требования к ограничению облучения населения. Требования к содержанию радионуклидов в воде. Ограничение медицинского облучения населения.

8. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), их значение и содержание. Требования ограничения облучения в условиях радиационной аварии.

9. Приборное обеспечение радиационного контроля. Приборы, внесенные в реестр средств измерений РФ: дозиметры, радиометры, спектрометры. Приборы оценки радиационной обстановки, приборы контроля индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения

10. Методы исследования различных сред биосферы (воздуха, воды, почвы, продуктов питания, строительных материалов, рабочих поверхностей, средств индивидуальной защиты и т.д.).

11. Цели, задачи и методы радиационного контроля. Общие требования к радиационному контролю. Радиационный контроль за состоянием окружающей среды. Отбор проб, их радиометрический и радиохимический анализ. Контроль радиационной обстановки, обусловленной глобальными выпадениями.

12. Дозиметры, дозиметры-радиометры ДКС-96, ДКС-АТ1121, ДКС-АТ1123, ДРГ-01Т, ДБГ-01Н, ДБГ-06Т, МКС-АТ6130, МКС-АТ1117М и др., термолюминесцентные дозиметры (ДТУ-01М, АКЖДК-201 и др.), их назначение и принцип работы.

13. Гигиенические основы организации работ с источниками ионизирующего излучения в промышленности, медицине, на объектах атомной энергетики. Принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения.

14. Классификация и категоризация радиационных источников. Защита при работе с закрытыми источниками ионизирующего излучения. Защита при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения.

15. Санитарно-гигиенические средства и правила личной гигиены при работах с источниками ионизирующего излучения. Характеристика источников ионизирующих излучений, применяемых в хозяйственной деятельности.

16. Гигиена труда при использовании ИИИ в медицине (лучевая терапия, ядерная медицина, рентгенология). Средства и технологии использования, проектировочное и организационное обеспечение гигиены труда, обеспечение радиационной безопасности персонала.

17. Гигиена труда при применении источников ионизирующего излучения в отраслях народного хозяйства. Радионуклидная и рентгеновская дефектоскопия. Радиоизотопные приборы технологического контроля.

18. Гигиена труда на предприятиях ядерно-топливного цикла( урановые шахты, химическая переработка урана и его обогащение, изготовление тепловыделяющих элементов и сборок, промышленные и энергетические реакторы, радиохимические производства,

регенерация облученного ядерного топлива. Производство смешанного уран-плутониевого топлива.

19. Вывод из эксплуатации радиационно опасного объекта. Вывод из эксплуатации объекта ядерно-топливного цикла. Вывод из эксплуатации блока АЭС по типу «ликвидация». Вывод из эксплуатации АЭС по типу «захоронение». Обращение с радиоактивными отходами при выводе блока АЭС из эксплуатации.

20. Природный радиационный фон. Естественный радиационный фон: космическое излучение, естественная радиоактивность Земли, воздуха, растений и животных, тела человека. Фоновое облучение человека (внешнее и внутреннее).

21. Гигиеническая характеристика потенциальных источников загрязнения окружающей среды. Испытания ядерного оружия. Предприятия ядерно-топливного цикла. Радиоактивное загрязнение окружающей среды вследствие радиационных аварий.

22. Учреждения, предприятия и лаборатории, использующие радионуклиды. Гигиеническая характеристика потенциальных источников загрязнения окружающей среды. Испытания ядерного оружия, предприятия ядерно-топливного цикла. Радиоактивное загрязнение окружающей среды вследствие радиационных аварий.

23. Миграция радионуклидов искусственного происхождения в окружающей среде. Перенос радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферном воздухе, водоемах, подземных водах.

24. Лучевая терапия. Ядерная медицина. Рентгенологические исследования (рентгенодиагностика, компьютерная томография и интервенционная радиология) Референсные диагностические уровни. Радиационный риск при рентгенологических исследованиях.

25. Источники ионизирующего излучения, применяемые для проведения медицинских рентгенорадиологических процедур (диагностических, лечебных, профилактических, исследовательских). Основные гигиенические понятия о дозах медицинского облучения населения.

26. Требования к размещению источников и организации работ. Особенности планировки помещений при работе с источниками ионизирующего излучения в медицине.

27. Современные уровни облучения человека. Коллективные дозы фонового облучения населения. Медицинское облучение населения. Влияние радиационного фона на здоровье человека.

28. Оценка доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, расчетный и инструментальный методы контроля

29. Средства радиационной защиты – стационарные, передвижные и индивидуальные, применение и контроль их эффективности. Основные нормативные документы, регламентирующие обеспечение радиационной безопасности в медицинской практике.

30. Природные источники ионизирующих излучений. Естественный и технологически измененный естественный радиационный фон. Космическое излучение. Естественные радиоактивные семейства урана, тория и др.

31. Значение радона для здоровья населения. Характеристика естественной радиоактивности горных пород и почвы, воды поверхностных и подземных источников, атмосферы. Характеристика естественной радиоактивности тела человека.

32. Облучение населения природными источниками ионизирующего излучения, принципы нормирования регулируемых природных источников, их гигиеническая оценка, влияние на здоровье населения. Облучение работников за счет природных источников ионизирующего излучения, принципы гигиенической оценки и нормирования.

33. Основные принципы обращения с радиоактивными отходами. Технологии переработки радиоактивных отходов. Кондиционирование радиоактивных отходов. Технологии переработки твердых радиоактивных отходов. Методы отверждения жидких радиоактивных отходов.

34. Изоляция радиоактивных отходов. Хранение радиоактивных отходов в наземных сооружениях. Удаление радиоактивных отходов в недра Земли, в моря и океаны.
35. Специализированное обращение с радиоактивными отходами. Радиоактивные отходы в ядерной энергетике, ядерной медицине.
36. Система мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами. Обращение с радиоактивными отходами, гигиеническая проблема захоронения отходов, содержащих долгоживущие радиоактивные вещества. Дезактивация объектов окружающей среды.
37. Методы очистки и дезактивации газообразных выбросов. Дезактивация воды водоемов и сточных вод. Методы дезактивации воды с использованием обычных средств коммунального водоснабжения и очистки сточных вод
38. Гигиенические подходы к транспортировке и временному хранению радиоактивных веществ, материалов и радиоактивных отходов.
39. Радиационные аварии. Аварии, несвязанные с эксплуатацией атомных электростанций. Организационные вопросы расследования и ликвидации радиационных аварий.
40. Мероприятия ликвидации радиационной аварии и ее последствий.
41. Профилактика и устранение последствий радиационной аварии в медицине подразделения ядерной медицины, рентгенодиагностики и интервенционной радиологии. Подразделения лучевой терапии.
42. Аварии на объектах атомной энергетики и промышленности. Классификация аварий и требования к ликвидации их последствий. Авария на Чернобыльской и «Фукусима-1» атомных электростанциях. Радиологический и ядерный терроризм.
43. Организационные мероприятия при ликвидации последствий аварии на объекте ядерного топливного цикла. Общие требования. Принятие решений и проведение профилактических и защитных мероприятий при различных этапах аварии.
44. Критерии вмешательства на территориях, загрязненных в результате радиационной аварии. Этапы завершения работ после ликвидации аварии.
45. Требования к контролю выполнения норм радиационной безопасности. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены
46. (общие положения, организация санитарно-защитных зон, зон наблюдения и радиационного производственного контроля).
47. Требования к контролю выполнения норм радиационной безопасности. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены
48. Радиационный и медицинский контроль
49. Требования к санитарно-дозиметрическому контролю. Частные требования к радиационному контролю.
50. Медицинская радиология
51. Радиационный контроль при выводе атомной электростанции из эксплуатации. Радиационный контроль окружающей среды при выводе блока атомной электростанции из эксплуатации.
52. Дезактивация, виды и методы и средства дезактивации. Комплекс мер по охране объектов окружающей среды от радиоактивных загрязнений.
53. Гигиеническая характеристика классов условий труда, связанных с видами работ при выполнении которых имеется контакт с радиоактивными веществами. Понятие о радиотоксичности. Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при выполнении работ, связанных с радиационной нагрузкой.
54. Опасные и вредные производственные факторы в рентгеновском кабинете. Планировка рентгеновского кабинета. Обеспечение радиационной безопасности персонала, населения и пациентов при проведении рентгенологических процедур.
55. Законодательные и нормативные документы в радиационной гигиене: Закон РФ «О радиационной безопасности населения»

56. Закрытые и открытые источники ионизирующего излучения. Внешнее и внутреннее облучение

57. Опасные и вредные производственные факторы в рентгеновском кабинете. Планировка рентгеновского кабинета. Обеспечение радиационной безопасности персонала, населения и пациентов при проведении рентгенологических процедур.

58. Принципы защиты при работе с закрытыми радионуклидными источниками ионизирующего излучения и источниками, генерирующими ионизирующее излучение. Применение указанных источников в медицине.

59. Принципы защиты при работе с открытыми радионуклидными источниками ионизирующего излучения. Группы радиационной опасности радионуклидов. Классы работ с открытыми радионуклидными источниками. Основные требования к размещению и оборудованию помещений, в которых проводятся работы с открытыми радионуклидными источниками ионизирующего излучения

60. Радиационная безопасность. Радиационная безопасность объектов, использующих источники ионизирующих излучений. Санитарно-защитные зоны. Обеспечение радиационной безопасности персонала.

#### **4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины**

##### **4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции: ОПК-4. Способен применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия, дезинфекционные средства, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
ОПК-4.1. Владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач	Знать: алгоритм применения и оценки результатов использования специализированного оборудования при осуществлении государственного радиационного контроля, оценивать соответствия продукции требованиям радиационной безопасности	обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики применения и оценки результатов использования специализированного оборудования и/или допускает грубые ошибки).	обучающийся обладает теоретическими знаниями (знает алгоритм применения и оценки результатов использования специализированного оборудования, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет)
	Уметь: проводить оценку результатов использования специализированного оборудования при осуществлении государственного радиационного контроля, оценивать соответствия продукции требованиям радиационной безопасности	обучающийся не может самостоятельно продемонстрировать практические умения при применении и оценке результатов использования специализированного оборудования или выполняет их, допуская грубые ошибки.	обучающийся может самостоятельно продемонстрировать практические умения при применении и оценке результатов использования специализированного оборудования или выполняет их, допуская грубые ошибки.
	Владеть: алгоритмом применения и оценки результатов использования специализированного оборудования при осуществлении государственного радиационного контроля, оценивать соответствия продукции требованиям радиационной безопасности	обучающийся не владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования специализированного оборудования и/или допускает грубые ошибки.	обучающийся владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования специализированного оборудования, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет

Код и формулировка компетенции: ПК-10. Способность и готовность к осуществлению федерального государственного контроля (надзора) в области коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
ПК-10.1. Знает основы коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены	Знать: алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности	обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности и/или допускает грубые ошибки).	обучающийся обладает системными теоретическими знаниями (знает алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности)
ПК-10.2. Умеет проводить комплекс санитарно-гигиенических и медико-профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья и снижение неинфекционной заболеваемости различных контингентов населения	Уметь: проводить гигиеническую оценку факторов радиационной опасности на поднадзорных объектах	обучающийся не может проводить гигиеническую оценку радиационного фактора на здоровье различных групп населения или выполняет их, допуская грубые ошибки.	обучающийся самостоятельно проводит гигиеническую оценку радиационного фактора на здоровье различных групп населения.
ПК-10.3. Владеет методами оценки факторов среды обитания человека	Владеть: оценивать влияние радиационного фактора на здоровье различных групп населения	обучающийся не владеет алгоритмом гигиенической оценки факторов радиационной опасности на поднадзорных объектах	обучающийся уверенно владеет алгоритмом гигиенической оценки факторов радиационной опасности на поднадзорных объектах

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-4.1. Владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач	Знать: алгоритм применения и оценки результатов радиометрии, дозиметрии при осуществлении радиационного контроля объектов и продукции	Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	Уметь: применять и оценивать результаты использования радиометров, дозиметров при осуществлении радиационного контроля объектов и продукции	Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	Владеть: алгоритмом применения и оценки результатов радиометрии, дозиметрии при осуществлении радиационного контроля различных объектов и продукции	Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы
ПК-10.1. Знает основы коммунальной	Знать: алгоритм эколого-	Тестовые задания



гигиены, гигиены питания, гигиены труда, гигиены детей и подростков, радиационной гигиены	гигиенической оценки факторов радиационной опасности	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
ПК-10.2. Умеет проводить комплекс санитарно-гигиенических и медико-профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья и снижение неинфекционной заболеваемости различных контингентов населения	Уметь: проводить гигиеническую оценку факторов радиационной опасности на поднадзорных объектах	Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы
ПК-10.3. Владеет методами оценки факторов среды обитания человека	Владеть: оценивать влияние радиационного фактора на здоровье различных групп населения	Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

	<b>Основная литература</b>	
1.	Ильин, Л. А. Радиационная гигиена : учебник / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2022. - 412, [4] с. : ил.	10
2.	Ильин, Л. А. Радиационная гигиена / Л. А. Ильин, И. П. Коренков, Б. Я. Наркевич - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-4111-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441114.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441114.html</a>	Неограниченный доступ
	<b>Дополнительная литература</b>	
1.	Архангельский, В. И. Радиационная гигиена. Практикум [Текст] : учеб. пособие / В. И. Архангельский, В. Ф. Кириллов, И. П. Коренков. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2009. - 351 с.	50
2.	Радиационная гигиена : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело» / А. А. Ляпкало, В. Н. Рябчиков, А. А. Дементьев, В. В. Кучумов. - Рязань : РязГМУ, 2019. - 253 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-gigiena-14757837/">https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-gigiena-14757837/</a>	Неограниченный доступ
3.	Радиационная медицина в 2 ч. Ч. 1 / И. И. Бурак, О. А. Черкасова, С. В. Григорьева, Н. И. Миклис. - Витебск : ВГМУ, 2018. - 265 с. - ISBN 9789854667331. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-medicina-v-2-ch-ch-1-12104198/">https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-medicina-v-2-ch-ch-1-12104198/</a>	Неограниченный доступ
4.	Тулякова О. В. Радиационная экология: организация самостоятельной работы студентов / О. В. Тулякова. - 2-е изд., стереотип.. - М. : Директ-Медиа, 2019. - 87 с. - ISBN 9785449911544. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-ekologiya-organizaciya-samostoyatelnoj-raboty-studentov-14591667/">https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-ekologiya-organizaciya-samostoyatelnoj-raboty-studentov-14591667/</a>	Неограниченный доступ
5.	Радиационная гигиена : учебно-методическое пособие для	50

	внеаудиторной работы студентов [по спец. 060105 "Мед.-проф. дело"] / ГБОУ ВПО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост.: З. Ф. Аскарова, З. С. Терегулова, Р. А. Аскаров. - Уфа, 2014. - 150,[1] с.	
6.	Радиационная гигиена : учебно-методическое пособие для внеаудиторной работы студентов [по спец. 060105 "Мед.-проф. дело"] / ГБОУ ВПО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост.: З. Ф. Аскарова, З. С. Терегулова, Р. А. Аскаров. - Уфа, 2014. - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib595.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib595.pdf</a> .	Неограниченный доступ
7.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
8.	База данных «Электронная учебная библиотека»	<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>
9.	База данных электронных журналов ИВИС	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
10.	ЭБС "Букап	<a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины «Радиационная гигиена»

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине «Радиационная гигиена»

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине «Радиационная гигиена»

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Уровень образования Высшее – специалитет Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело	ФБУН Уфимский НИИ Медицины труда и экологии человека Каб. № 601-606(отдел медицинской экологии), Каб. № 605 (тематическая комната – радиационная гигиена, профзаболевания от	ФБУН УфНИИ МТ и ЭЧ 450106 г. Уфа, ул. Кувыкина, 94.

		воздействия физических факторов), кабинет оборудован: Учебная мебель на 36 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). - Компьютером – 1 шт. - Мультимедийной установкой с ноутбуком - Экран, лазерная указка. отдел химико-аналитический- посещение и ознакомление с методиками и оборудованием по изучению радиоактивных загрязнений пищевых продуктов, воды.	
Уровень образования Высшее – специалитет Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело	2 конференц- зала для проведения лекций, расположенных и укомплектованных - мультимедийными установками 2 шт: ноутбуками- 2 шт., 2-мя экранами и 2-мя лазерными указками	ФБУН УфНИИ МТ и ЭЧ 450106 г. Уфа, ул. Кувыкина, 94.	

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS Edition 1Y Academic Edition Enterprise	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета

2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually</b>	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>Мой Офис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе