

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

**КАФЕДРА ТЕРАПИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ С КУРСОМ
ИДПО**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиев И. А.



_____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА**

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

30.05.02 Медицинская биофизика

Квалификация

Врач-биофизик

Форма обучения

Очная

Для приема: 2023

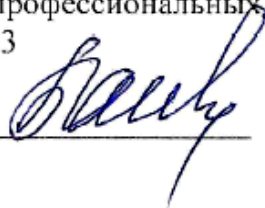
Уфа – 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Радиационная гигиена» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по направлению подготовки специальности 30.05.02 Медицинская биофизика (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от «13» августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ от «30» мая 2023, протокол № 5.
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №611н от 04 августа 2017г. об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик»

Рабочая программа учебной дисциплины «Радиационная гигиена» одобрена на заседании кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО от «10» апреля 2023 г., протокол №4-23

Заведующий кафедрой



Бакиров А.Б

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС специальности 33.05.01 Фармация от «25» апреля 2023, протокол № 9.

Председатель УМС

специальности Фармация



Кудашкина Н.В.

Разработчик:

к.м.н, доцент Кудашева А.Р.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Пояснительная записка | 5 |
| 1.1. | Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 1.2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 5 |
| 2. | Требования к результатам освоения учебной дисциплины | 7 |
| 2.1. | Типы задач профессиональной деятельности | 7 |
| 2.2. | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине | 7 |
| 3. | Содержание рабочей программы | 9 |
| 3.1. | Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 9 |
| 3.2. | Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины | 9 |
| 3.3. | Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля | 15 |
| 3.4. | Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 16 |
| 3.5. | Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 17 |
| 3.6. | Лабораторный практикум | 20 |
| 3.7. | Самостоятельная работа обучающегося | 20 |
| 4. | Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля) | 30 |
| 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. | 30 |
| 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 | 35 |
| 5. | Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) | 36 |
| 5.1. | Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля) | 36 |
| 5.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) | 37 |

| | | |
|------|--|----|
| 6. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 37 |
| 6.1. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 37 |
| 6.2. | Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы | 38 |
| 6.3. | Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | 39 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и место дисциплины «Радиационная гигиена» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиационная гигиена» относится к обязательной части учебного плана по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

Дисциплина изучается на IV курсе в VIII семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, позволяющих осуществлять экспериментальные исследования, направленные на получение новых знаний о физико-химических механизмах воздействия на организм человека радиации и разработки коррекционных механизмов воздействия, на человеческий организм (на клеточном, органном и системном уровнях) при воздействии ионизирующего излучения.. Своевременное выявление радиационной опасности позволит разработать необходимые меры профилактики заболеваний населения и персонала. Данная дисциплина предусматривает в подготовке врача способность разрабатывать критерии способов и методов оценки, прогнозирования радиационной обстановки, путей ее приведения в соответствии с разработанными критериями безопасности. Будущий врач должен уметь разрабатывать комплекс технических, административно-организационных и медико-санитарных мероприятий с целью обеспечения безопасных условий использования источников ионизирующих излучений в различных сферах экономики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Радиационная гигиена», 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 определять стратегию и | ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать | Знать оптимальные стратегии для распознавания и оценки опасных и чрезвычайных ситуаций |

| | | |
|---|---|---|
| <p>проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение</p> | <p>их выполнение, с учетом требований техники безопасности.</p> | |
| | | <p>Уметь определять стратегию и проблематику исследований при радиационных нагрузках на организм человека, проводить системный анализ радиационно-опасных объектов</p> |
| | | <p>Владеть алгоритмом методик системного анализа радиационных объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность полученных результатов исследования</p> |
| <p>ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека</p> | <p>ОПК-5.3. Контролирует и корректирует реализацию практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека.</p> | <p>Знать: закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации</p> <p>Владеть: алгоритмом применения проектов в практике и мероприятий при радиационном воздействии</p> <p>Уметь: оценивать и контролировать с помощью радиометров биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке</p> |
| <p>ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии</p> | <p>ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в</p> | <p>Знать: алгоритм при выполнении фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены</p> <p>владеть: оценивать влияние радиационного фактора на функционирование человеческого организма в норме и при радиационном поражении</p> <p>уметь: выполнять</p> |

| | | |
|--|-----------------------|--|
| | норме и при патологии | фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и радиобиологии |
|--|-----------------------|--|

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Радиационная гигиена»

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

-медицинский

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины, научно-исследовательские:

-способность к организации и осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при массовом радиационном поражении

- участие в проведении мероприятий по профилактике заболеваний населения и персонала при радиационной нагрузке,

- способность проводить экспериментальные исследования, направленные на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма при радиационной нагрузке различной степени

- лабораторно-инструментальные исследования состояния среды обитания человека при радиационном загрязнении (воздуха, почвы, водоемов, продуктов питания)

- оценке состояния тканей, биосред человека при радиационном заражении (эпителиальные ткани, кровь, лимфа и т.д.)

- участие в оказании лабораторных исследований в очагах массового радиационного поражения

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 | Номер индикатора компетенции (или | Индекс трудовой функции и ее | Перечень практических | Оценочные средства |
|-----|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|
|-----|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|

| | (или его части) и ее содержание | его части) и его содержание | содержание | навыков по овладению компетенцией | |
|----|---|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение | ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности. | ТФ В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | Применение стратегического подхода к биофизическим исследованиям при радиационных нагрузках на организм человека, проведение системного анализа по полученным результатам исследований на радиационно-опасных объектах | Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование |
| 2. | ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека | ОПК-5.3. Контролирует и корректирует реализацию практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека. | ТФ В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | Самостоятельная разработка мероприятий по изучению биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при радиационной нагрузке | Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| 3 | ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | ТФ В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии | Умение выполнять фундаментальные научные исследования в области радиационной гигиены | Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование |
|---|--|---|--|--|--|

3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА» И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестр |
|--|---------------------------------|-----------|
| | | VIII |
| | | часов |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 72/2,0 з.е. | 72 |
| Лекции (Л) | 22/0,61 | 22 |
| Практические занятия (ПЗ) | 50/1,38 | 50 |
| Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРО), в том числе: | 36/1,0 | 36 |
| <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 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | - |
| | экзамен (Э) | 36/1,0 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 144 |
| | ЗЕТ | 4 з.е. |

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины «Радиационная гигиена» и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

| № п/п | № компетенции, трудовые функции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|-------------------------------------|---|---|
| 1. | ОПК-4, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | 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. | ОПК-4, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом. Базовые дозиметрические величины. | Виды радиоактивных превращений: α -распад, β -распад, К-захват, самопроизвольное деление ядер тяжелых элементов, термоядерные реакции. Понятие о радиоактивности. Законы радиоактивного распада, единицы активности. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские, γ -лучи, α, β -излучение, нейтронное излучение). Виды взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Единицы измерения. Экспозиционная доза, амбиентный эквивалент дозы, мощность дозы, доза поглощенная, эквивалентная, эффективная, коллективная |
| 3. | ОПК-4, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Фундаментальные основы регламентации радиационного действия на человека. | 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. 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, ОПК-5, ПК-4 | Гигиеническая регламентация облучения человека. | Понятие дозовых пределов и принципы радиационной защиты. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Нормальные условия эксплуатации источника |

| № п/п | № компетенции, трудовые функции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|-------------------------------------|---|--|
| | ТФ В/01.7 | | <p>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.</p> |
| 5. | ОПК-4, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические. | <p>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.</p> |
| 6. | ОПК-4, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | Гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения: открытыми, закрытыми источниками ионизирующих излучений. | <p>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. Защита при работе с закрытыми источниками ионизирующего излучения. Защита при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения. Санитарно-гигиенические средства и правила</p> |

| № п/п | № компетенции, трудовые функции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|-------------------------------------|---|--|
| | | | <p>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, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | <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 происхождения в окружающей среде. Перенос радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферном</p> |

| № п/п | № компетенции, трудовые функции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|-------------------------------------|---|---|
| | | | <p>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 фоновое 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, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | 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</p> |

| № п/п | № компетенции, трудовые функции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|-------------------------------------|--|--|
| | | | <p>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.</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, ОПК-5, ПК-4 ТФ В/01.7 | 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, ОПК-5, ПК-4 | Радиационно-гигиенический контроль | Требования к контролю выполнения норм радиационной безопасности. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной |

| № п/п | № компетенции, трудовые функции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---------------------------------|---|---|
| | ТФ В/01.7 | | <p>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 «РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА», ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

| п/№ | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|-----|------------|---|---|-----------|----|----|-------|---|
| | | | Л | конт роль | ПЗ | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | VIII | История развития радиационной гигиены. Значение радиационной гигиены в современной гигиенической науке. | 2 | - | 2 | | 4 | Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ письменно. |
| 2. | VIII | 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. | VIII | 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. | VIII | Гигиеническая регламентация облучения человека. | 2 | - | 4 | 2 | 8 | Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ. |
| 5. | VIII | 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. | VIII | Гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения: открытыми, закрытыми источниками ионизирующих излучений. | 2 | - | 6 | 4 | 12 | Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ. |
| 7. | VIII | 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. | VIII | 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. | VIII | Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий. | 2 | - | 2 | 2 | 6 | Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ. |

| | | | | | | | | |
|-----|------|------------------------------------|----|----|----|----|-----|--|
| 10. | VIII | Радиационно-гигиенический контроль | | | | | | Решение ситуационных задач, выполнение ТЗ. |
| | | Экзамен: | 2 | - | 6 | 2 | 10 | ТЗ, реферат, зачет |
| | | ИТОГО: | 22 | 36 | 50 | 36 | 144 | |

3.4. НАЗВАНИЕ ТЕМ ЛЕКЦИЙ И КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО СЕМЕСТРАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА»

| № п/п | Название тем лекций учебной дисциплины | Семестр |
|-------|--|---------|
| | | VIII |
| 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 |
| | Итого | 22 ч. |

3.5. НАЗВАНИЕ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И КОЛИЧЕСТВО

ЧАСОВ ПО СЕМЕСТРАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА»

| № п/п | Название тем практических занятий учебной дисциплины | семестр |
|----------|--|---------|
| | | VIII |
| 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 |

| | | |
|----|--|---|
| | <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: по типу «ликвидация», по типу «захоронение». Обращение с радиоактивными отходами при выводе блока АЭС из эксплуатации.</p> | 4 |
| 5. | <p>Охрана окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами. 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.</p> | 6 |
| 6. | <p>Обеспечение радиационной безопасности населения. Методы дезактивации, коагуляции, фильтрации. Дистилляция воды. Дезактивация загрязненных поверхностей.</p> <p>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, термолуминесцентные дозиметры, принцип их действия и назначение.</p> | 4 |
| 7. | <p>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.</p> <p>Оценка радиоактивности строительных материалов с использованием радиометров (Б-4, УИМ-2, РКБ4-1eМ, МКС-01-Р). Контроль радиационной защиты расчетными методами. Решение ситуационных задач.</p> | 4 |
| 8. | <p>Радиационная безопасность работающего населения. Санитарное обследование радиологических объектов по технической документации. Документальное нормирование проектирования, строительства и эксплуатации радиологических объектов. Санитарно-гигиеническая экспертиза проектов: рентгеновского</p> | 4 |

| | | |
|------------------------|---|------|
| | кабинета, радиологического корпуса больницы, отделения телегамматерапии и других радиологических объектов. Защита протоколов экспертизы проектов. | |
| 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 энергетики 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 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. | 4 |
| Итого часов в семестре | | 50ч. |

3.6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрен учебным планом.

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

Таблица 7

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | VIII | Исследование радиоактивности препаратов с помощью радиометров Б-4, РКБ-1еМ. Приготовление эталонных препаратов. Определение фона и эффективности счета радиометров. | 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. | 0,5 |
| 2 | VIII | Устройство, назначение и техника работы с радиометрами газов и аэрозолей РКБ4-1еМ, КРК 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. Составление акта радиационного контроля по радиационному загрязнению объектов окружающей среды. | 0,5 |
| 3 | VIII | 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. | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | 0,5 |
| 4 | VIII | Гигиенические основы организации работ с источниками ионизирующего излучения в промышленности, медицине, на объектах атомной энергетики. | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | 0,5 |
| 5 | VIII | Гигиена труда на предприятиях ядерно-топливного цикла(урановые шахты, химическая переработка урана и его | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов | 1 |

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| | | обогащение, изготовление тепловыделяющих элементов и сборок, промышленные и энергетические реакторы, радиохимические производства, | Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | |
| 6 | VIII | Технологии переработки радиоактивных отходов. Кондиционирование радиоактивных отходов. Технологии переработки твердых радиоактивных отходов. Методы отверждения жидких радиоактивных отходов. | 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. | 1 |
| 7 | VIII | 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. | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде расчета дозы внешнего облучения. | 1 |
| 8 | VIII | Оценка радиоактивности строительных материалов с использованием радиометров (Б-4, УИМ-2, РКБ4-1еМ, МКС-01-Р). Контроль радиационной защиты расчетными методами | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | 1 |
| 9 | VIII | Санитарно-гигиеническая экспертиза проектов: рентгеновского кабинета, радиологического корпуса больницы | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | 1 |
| 10 | VIII | Принятие решений и проведение профилактических и защитных мероприятий при различных этапах аварии. Критерии вмешательства на территориях, загрязненных в результате радиационной аварии. | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов. Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | 0,5 |
| 11 | VIII | Радиационный и медицинский контроль. Требования к | Работа с учебно-методической и справочной литературой в | 0,5 |

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|------------------------|------------|--------------------------------------|---|-------------|
| | | санитарно-дозиметрическому контролю. | учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | |
| Итого часов в семестре | | | | 8ч. |

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | VIII | 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 | VIII | 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 | VIII | 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 | 2 |

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| | | | тестов, вопросов и задач. | |
| 4 | VIII | 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 |
| 5 | VIII | 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 | VIII | 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 | VIII | 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 | VIII | Радиационная безопасность при дистанционной γ -терапии и терапии с помощью излучения высоких энергий. γ -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 |

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|--------------|-------------------|--|--|--------------------|
| 9 | VIII | 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 | VIII | 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 | VIII | 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 | VIII | Радиационная безопасность при аппликационной лучевой терапии. | Работа с учебно-методической и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | 2 |
| 13 | VIII | 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 | VIII | 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 | VIII | Радиационная безопасность при | Работа с учебно-методической | 2 |

| № п/п | № семестра | Тема СР | Виды СР | Всего часов |
|------------------------|------------|--|---|-------------|
| | | воздействии природных источников. | и справочной литературой в учебных комнатах. Изучение нормативных документов Форма контроля: самоконтроль в виде решения тестов, вопросов и задач. | |
| 16 | VIII | 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 | VIII | Написание и оформление реферативных сообщений | | 4 |
| Итого часов в семестре | | | | 36ч. |

3.7.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ Семестр VIII

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

2. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские, γ -лучи, α, β -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. 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 «Радиационная гигиена»

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 «Радиационная гигиена».

Код и формулировка компетенции: ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|-----------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| ОПК-4.3. Умеет разрабатывать | Знать: оптимальные стратегии | обучающийся не обладает достаточным | обучающийся обладает удовлетворител | обучающийся обладает теоретическим | обучающийся обладает системными |

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
| <p>ть методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности.</p> | <p>для распознавания и оценки опасных и чрезвычайных ситуаций</p> | <p>уровнем теоретических знаний (не знает алгоритм оптимальных стратегий для распознавания и оценки опасных и чрезвычайных ситуаций, не умеет определять стратегию и проблематику исследований при радиационных нагрузках на организм человека, проводить системный анализ радиационно-опасных объектов и/или допускает грубые ошибки.</p> | <p>ьными теоретическими знаниями (знает алгоритм оптимальных стратегий для распознавания и оценки опасных и чрезвычайных ситуаций, не умеет определять стратегию и проблематику исследований при радиационных нагрузках на организм человека, проводить системный анализ радиационно-опасных объектов, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем</p> | <p>и знаниями (знает алгоритм оптимальных стратегий для распознавания и оценки опасных и чрезвычайных ситуаций, не умеет определять стратегию и проблематику исследований при радиационных нагрузках на организм человека, проводить системный анализ радиационно-опасных объектов, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет)</p> | <p>теоретическим и знаниями (знает алгоритм оптимальных стратегий для распознавания и оценки опасных и чрезвычайных ситуаций, не умеет определять стратегию и проблематику исследований при радиационных нагрузках на организм человека, проводить системный анализ радиационно-опасных объектов</p> |
|--|---|--|---|---|--|

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|-----------------------------------|--|----------------------------|-----------------|------------------|
| | | 2 («Неудовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |

Код и формулировка компетенции: ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| <p>ОПК-5.3. Контролирует и корректирует реализацию практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека.</p> | <p>Знать закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации Уметь оценивать и контролировать с помощью радиометров биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке</p> | <p>обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации не умеет оценивать и контролировать с помощью радиометров биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке и/или допускает грубые ошибки).</p> | <p>обучающийся обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации умеет оценивать и контролировать с помощью радиометров биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем)</p> | <p>обучающийся обладает теоретическими знаниями (знает закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации умеет оценивать и контролировать с помощью радиометров биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет)</p> | <p>обучающийся обладает системными теоретическими знаниями (знает закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации Уметь оценивать и контролировать с помощью радиометров биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке)</p> |
|---|--|--|---|---|--|

Код и формулировка компетенции: ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | 2 («Не удовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии | Знать алгоритм при выполнении фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены и уметь оценивать влияние радиационного фактора на функционирование человеческого организма в норме и при радиационном воздействии, выполнять фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и радиобиологии | обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает алгоритм при выполнении фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены и не умеет оценивать влияние радиационного фактора на функционирование человеческого организма в норме и при радиационном воздействии, выполнять фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и радиобиологии и/или допускает грубые ошибки). | обучающийся обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает алгоритм при выполнении фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены и умеет оценивать влияние радиационного фактора на функционирование человеческого организма в норме и при радиационном воздействии, выполнять фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и радиобиологии, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем) | обучающийся обладает теоретическими знаниями (знает алгоритм при выполнении фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены и умеет оценивать влияние радиационного фактора на функционирование человеческого организма в норме и при радиационном воздействии, и выполнять фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и радиобиологии, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет) | обучающийся обладает системными и теоретическими знаниями (знает алгоритм при выполнении и фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены и умеет оценивать влияние радиационного фактора на функционирование человеческого организма в норме и при радиационном воздействии, и выполнять фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и радиобиологии) |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------------|
| | | | | | радиомедицины и радиобиологии) |
|--|--|--|--|--|--------------------------------|

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|--|---|--|
| ОПК-4.3. Умеет разрабатывать методики решения и координировать их выполнение, с учетом требований техники безопасности. | Знать оптимальные стратегии для распознавания и оценки радиационных аварий, уметь определять стратегию и проблематику исследований при радиационных нагрузках на организм человека, с проведением системного анализа по радиационно-опасным объектам | Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы |
| ОПК-5.3. Контролирует и корректирует реализацию практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека. | Знать закономерности биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии радиации и оценивать с помощью радиометров и др. приборов биофизические изменения параметров организма в радиационной обстановке | Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы |
| ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого | Знать алгоритмы при выполнении фундаментальных научных исследований в области радиационной гигиены и уметь выполнять фундаментальные научные исследования в области радиомедицины и | Тестовые задания Ситуационные задачи Контрольные вопросы |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--|
| организма в норме и при патологии | радиобиологии | |
|-----------------------------------|---------------|--|

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины «Радиационная гигиена»

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины «Радиационная гигиена»

| | Основная литература | |
|----|---|-----------------------|
| 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 : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441114.html | Неограниченный доступ |
| | Дополнительная литература | |
| 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 : https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-gigiena-14757837/ | 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 : https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-medicina-v-2-ch-ch-1-12104198/ | 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 : https://www.books-up.ru/ru/book/radiacionnaya-ekologiya-organizaciya-samostoyatelnoj-raboty-studentov-14591667/ | 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: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib595.pdf . | Неограниченный доступ |
| 7. | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО | www.studmedlib.ru |
| 8. | База данных «Электронная учебная библиотека» | http://library.bashgmu.ru |
| 9. | База данных электронных журналов ИВИС | https://dlib.eastview.com/ |
| 10. | ЭБС "Букап | https://www.books-up.ru |

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 |
|-------|--|---|--|
|-------|--|---|--|

| 1 | 2 | 3 | инвентаризации) 4 |
|---|--|---|---|
| 1 | <p>Уровень образования</p> <p>Высшее – специалитет</p> <p>Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело</p> <p>Квалификация Специалист</p> <p>Форма обучения Очная</p> | <p>ФБУН Уфимский НИИ Медицины труда и экологии человека</p> <p>Каб. № 601-606(отдел медицинской экологии),</p> <p>Каб. № 605 (тематическая комната – радиационная гигиена, профзаболевания от воздействия физических факторов), кабинет оборудован:</p> <p>Учебная мебель на 36 рабочих мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя (стол, стул).</p> <p>- Компьютером – 1 шт.</p> <p>- Мультимедийной установкой с ноутбуком</p> <p>- Экран, лазерная указка.</p> <p>отдел химико-аналитический- посещение и ознакомление с методиками и оборудованием по изучению радиоактивных загрязнений пищевых продуктов, воды.</p> | <p>ФБУН УфНИИ МТ и ЭЧ</p> <p>450106 г. Уфа, ул. Кувькина, 94.</p> |
| | <p>Уровень образования</p> <p>Высшее – специалитет</p> <p>Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело</p> <p>Квалификация Специалист</p> <p>Форма обучения Очная</p> | <p>2 конференц- зала для проведения лекций, расположенных и укомплектованных</p> <p>- мультимедийными установками 2 шт: ноутбуками- 2 шт., 2-мя экранами и 2-мя лазерными указками</p> | <p>ФБУН УфНИИ МТ и ЭЧ</p> <p>450106 г. Уфа, ул. Кувькина, 94.</p> |
| | <p>Уровень образования</p> <p>Высшее – специалитет</p> <p>Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело</p> <p>Квалификация Специалист</p> <p>Форма обучения Очная</p> | <p>Экскурсия в отделение гигиены труда и радиационной гигиены, практическое ознакомление с оборудованием, используемым в радиационной гигиене</p> | <p>г. Уфа, ул. Шафиева, д. 7, каб.419</p> |

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, посвященный 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. 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 E1Y Academic Edition Enterprise | Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office | 200 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры 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 Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually | Организация ВКС Microsoft Teams | 25 | ООО «Софтлайн Трейд» | Лекционные аудитории Кафедры подразделения Университета |
| 3. | Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite 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 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License | Антивирусная защита (российское ПО) | 450 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры подразделения Университета |

| | | | | | |
|-----|--|---|-----|-----------------------|--------------------------------------|
| 5. | Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение Мой Офис Стандартный | Офисный пакет (российское ПО) | 120 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 6. | Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition | Операционная система (российское ПО) | 40 | ООО «Софтлайн Трейд» | Кафедры и подразделения Университета |
| 7. | Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS | 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 Mirapolis Virtual Room | Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО) | 1 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |
| 9. | Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL | 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) (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 |
| 14. | Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая) | | 50 | ООО «Софтлайн Трейд» | Сервер |