



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра общей гигиены

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебно-методической
работе и связям с общественностью
профессор Т.А. Федорина


«14» марта 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦКМС
Первый проректор - проректор по
учебно-воспитательной и социальной
работе профессор Ю.В. Щукин


«14» марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА

(Название дисциплины)

Б1.Б.31

(Шифр дисциплины)

Рекомендуется для специальности

32.05.01


МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЛО

Уровень высшего образования **Специалитет**
Квалификация (степень) выпускника **Врач по общей гигиене, по эпидемиологии**


Факультет медико-профилактический

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО
Декан медико-
профилактического
факультета
профессор И.И. Березин


«10» апреля 2017 г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель методической
комиссии по специальности
профессор А.А. Суздальцев


«8» апреля 2017 г.

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
кафедры (протокол № 7, от
21.02.2017)

Заведующий кафедрой,
профессор И.И. Березин


«03» апреля 2017 г.

Самара 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 32.05.01 – Медико-профилактическое дело, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 21 от 16.01.2017г.

Составители рабочей программы:

Березин И.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены
Фролова О.В., ассистент кафедры общей гигиены

Рецензенты:

Елисеев Ю.Ю., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России

Сетко А.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой гигиены детей и подростков с гигиеной питания и труда ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины «Радиационная гигиена» состоит в формировании у студентов и приобретение ими научных знаний изучение теоретических и практических основ и приобретение гигиенических знаний и умений по оценке влияния радиационного фактора на здоровье человека и населения.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения у населения к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих,
- проведение мероприятий по профилактике заболеваемости населения,
- проведение санитарно–просветительской работы среди населения и медицинского персонала,
- оценка состояния здоровья населения;
- оценка состояния среды обитания человека, а также других факторов, определяющих состояние здоровья населения;
- диагностика состояния среды обитания населения,
- владение алгоритмом постановки гигиенического диагноза;
- медицинская помощь населению в очагах массового поражения;
- формирование у населения позитивной мотивации, направленной на сохранение и повышение уровня здоровья;
- формирование у населения мотивации к внедрению элементов здорового образа жизни,
- организация и управление подразделениями федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на потребительском рынке;
- организация, проведение и контроль выполнения мероприятий по профилактике профессиональных заболеваний;
- ведение деловой переписки;
- проведение научно–практических исследований;
- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров;
- написание рефератов по современным научным проблемам;
- участие в решении отдельных научно–исследовательских задач по разработке новых методов и технологий в области медицины и профилактики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций, соответствующих профилактическому виду профессиональной деятельности:

ПК-8(2): способность и готовность к проведению санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических видов оценок, проектной документации, объектов хозяйственной деятельности, продукции, работ и услуг в целях установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека, причин возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний, соответствия (несоответствия) установленным требованиям;

ПК-10: способность и готовность к выявлению причинно-следственных связей в системе «факторы среды обитания человека - здоровье населения»;

ПК-23: способность и готовность к осуществлению санитарно- эпидемиологической экспертизы проектной документации и материалов по отводу земельных участков под строительство различных объектов;

ПК-24: способность и готовность к интерпретации результатов гигиенических исследований, к пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы законодательства РФ, основные нормативно–технические документы по охране здоровья детского, женского и взрослого населения;
- основы организации медицинской помощи населению;
- основы законодательства о здравоохранении и санитарно–эпидемиологическом благополучии населения;
- основы взаимодействия человека и окружающей среды; принципы организации профилактических мероприятий по предупреждению неблагоприятного влияния факторов окружающей среды на организм;
- научные основы гигиенического нормирования вредных факторов;
- методы гигиенических исследований объектов окружающей среды;
- основные принципы построения здорового образа жизни;
- показатели состояния среды обитания и здоровья населения в системе СГМ; методы установления причинно–следственных связей между состоянием среды обитания и здоровьем населения;
- основы радиационной безопасности; действие ионизирующих излучений на здоровье человека; биологические механизмы и клинику радиационных поражений человека;
- цели, задачи, содержание и методы государственного санитарно–эпидемиологического надзора на объектах жилищно–коммунального хозяйства и социально–бытовой среды, в лечебно–профилактических учреждениях, на предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли, на производственных объектах, в учреждениях для детей и подростков;
- нормативные, нормативно–технические, правовые и законодательные документы в пределах профессиональной деятельности;
- принципы гигиенического нормирования радиационных факторов среды обитания человека в условиях населенных мест;
- гигиенические требования к качеству питьевой воды; санитарно–гигиенические требования к качеству воды водоемов, атмосферного воздуха, почвы;
- принципы организации и содержание профилактических мероприятий по предупреждению или уменьшению степени неблагоприятного влияния на человека факторов среды обитания в условиях населенных мест;
- принципы гигиенического нормирования вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса; меры профилактики их вредного воздействия;
- принципы организации радиационной защиты;
- принципы и методы учета и контроля индивидуальных и коллективных доз облучения персонала и населения.

Уметь:

- производить основные физические измерения;
- самостоятельно формулировать выводы на основе поставленной цели исследования, полученных результатов и оценки погрешностей; прослеживать возможности использования результатов исследования и применения изучаемого вопроса в профилактике заболеваний и патологии;
- использовать компьютерные медико–технологические системы в процессе профессиональной деятельности;
- проводить текстовую и графическую обработку документов с использованием стандартных программных средств; пользоваться набором средств сети Интернет для профессиональной деятельности;
- определить показатели и провести анализ влияния отдельных объектов и факторов окружающей среды и промышленного производства на человека или среду
- выявлять факторы риска основных заболеваний человека, проводить профилактические

мероприятия при них;

— самостоятельно оценивать радиационную обстановку профессиональных коллективов и населения, используя основные навыки анализа результатов в рамках функционирования единой государственной системы контроля и учета доз облучения граждан РФ

— самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой; делать выводы.

Владеть:

— методикой сбора социально-гигиенической информации; информации о состоянии здоровья населения;

— методами санитарно-гигиенического контроля, проведения санитарно-гигиенического надзора и санитарной экспертизы водоснабжения, питания, размещения населения в чрезвычайных ситуациях и условий труда специалистов-спасателей;

— разработкой мер по профилактике заболеваний, вызванных воздействием ионизирующих излучений и предупреждению загрязнения среды обитания радионуклидами;

— методами контроля качества питьевой воды, атмосферного воздуха, воды водоемов, почвы по РБ-показателям;

— методами предупреждения воздействия вредных факторов производственной среды на организм человека; методикой изучения состояния здоровья работающих;

— программными продуктами 1-ДОЗ, 2-ДОЗ, 3-ДОЗ, РГП, уметь принимать и обрабатывать данные для формирования баз данных по радиационной безопасности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиационная гигиена» реализуется в рамках базовой части БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело».

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гигиена», являются: философия; биоэтика; правоведение, защита прав потребителей; правовые основы деятельности врача; история отечества; история медицины; культурология; иностранный язык; латинский язык; психология и педагогика; социология; экономика; физика, математика; информатика, медицинская информатика и статистика; общая химия, биоорганическая химия; биологическая химия; биология, экология; анатомия; топографическая анатомия; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология; микробиология, вирусология, иммунология; патологическая анатомия; патологическая физиология; фармакология; основы менеджмента; общая гигиена, социально-гигиенический мониторинг; пропедевтика внутренних болезней; общая хирургия, оперативная хирургия, анестезиология, урология; экстремальная медицина, безопасность жизнедеятельности; физическая культура.

Параллельно изучаются: общественное здоровье и здравоохранение; военная гигиена; внутренние болезни, общая физиотерапия, эндокринология; клиническая лабораторная диагностика; хирургические болезни; стоматология; акушерство и гинекология; педиатрия; лечебная физкультура, врачебный контроль; дерматовенерология; неврология, медицинская генетика; оториноларингология; офтальмология.

Дисциплина «Радиационная гигиена» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: экономика здравоохранения; эпидемиология, военная эпидемиология; гигиена питания; коммунальная гигиена; гигиена детей и подростков; гигиена труда; профессиональные болезни; фтизиопульмонология; реаниматология, интенсивная терапия; онкология, лучевая терапия; травматология, ортопедия, военно-полевая хирургия; лучевая диагностика (радиология); инфекционные болезни, паразитология; психиатрия; судебная медицина.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
<i>В том числе:</i>			
Лекции (Л)	21	11	10
Практические занятия (ПЗ), в том числе зачет	51	26	25
Самостоятельная работа (всего)	36	18	18
Самостоятельная обязательная внеаудиторная работа			
<i>В том числе:</i>			
- Подготовка к входному тестированию	10	5	5
- Подготовка к занятиям	12	6	6
- Написание рефератов	2	1	1
- Изучение нормативной документации	8	4	4
- Подготовка к зачету	4	2	2
Вид промежуточного контроля	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: часов	108	54	54

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества часов и видов занятий:

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1.	Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Историческая роль радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.	Радиационная гигиена — наука, изучающая условия, виды и последствия воздействия источников ионизирующих излучений на человека и разрабатывающая мероприятия, направленные на охрану его здоровья. История возникновения и развития радиационной гигиены как самостоятельной области гигиенической науки и санитарной практики. Предмет, содержание и задачи радиационной гигиены. Виды радиоактивных превращений: α -распад, β -распад, К-захват, самопроизвольное деление ядер тяжелых элементов, термоядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада и единицы активности. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские и γ -лучи, α -излучение, β -излучение, нейтронное излучение). Виды взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Экспозиционная доза, керма, амбиентный эквивалент дозы, мощность дозы, доза поглощенная, эквивалентная, эффективная, коллективная эффективная. Единицы измерения.	ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24
2.	Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека.	Особенности воздействия ионизирующих излучений на биологический субстрат. Первичные процессы, биохимические реакции, действие ионизирующих излучений на клетку, многоклеточный организм, особенности	ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24

	<p>Гигиеническая регламентация облучения человека.</p>	<p>воздействия ионизирующих излучений на организм. Понятие о радиочувствительности. Зависимость биологического эффекта от дозы ионизирующего излучения, видов тканей и органов. Понятие об относительной биологической эффективности (ОБЭ) и взвешивающих коэффициентах. Важнейшие биологические реакции. Заболевания, обусловленные острыми поражениями и отдаленными последствиями. Ионизирующие излучения и наследственность человека. Стохастические и детерминированные эффекты. Соматические и генетические проявления. Нормирование уровней облучения, история развития гигиенического нормирования ионизирующих излучений. Предел дозы облучения как основа радиационной безопасности. Понятие о «Нормах радиационной безопасности» (НРБ–99/2009), «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), их значение и содержание. Обоснование допустимых уровней внешнего и внутреннего облучения для различных категорий и групп облучаемых лиц. Требования к ограничению техногенного облучения персонала и населения в условиях нормальной эксплуатации ИИИ и в условиях радиационной аварии. Требования к ограничению природного облучения работников и населения. Требования к ограничению медицинского облучения.</p>	
3.	<p>Радиационной контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.</p>	<p>Методы исследования различных сред биосферы (воздуха, воды, почвы, продуктов питания, строительных материалов, рабочих поверхностей, средств индивидуальной защиты и т.д). 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. 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., термолюминесцентные дозиметры (ДТУ–01М, АКВДК–201 и др.), их назначение и принципы работы. Цели, задачи и методы радиационного контроля. Общие требования к радиационному контролю. Радиационный контроль за состоянием</p>	<p>ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24</p>

		окружающей среды. Отбор проб, их радиометрический и радиохимический анализ. Контроль радиационной обстановки, обусловленной глобальными выпадениями.	
4.	Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение.	<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.</p> <p>Понятие об открытых, закрытых источниках ионизирующего излучения и устройствах генерирующих ионизирующее излучение.</p> <p>Характеристика источников ионизирующих излучений, применяемых в хозяйственной деятельности.</p> <p>Работа с закрытыми радионуклидными источниками.</p> <p>Работа с рентгеновскими аппаратами и ускорителями заряженных частиц. Принципы и методы защиты от внешнего облучения (защита количеством, временем, расстоянием, экраном).</p> <p>Расчетные методы радиационной защиты.</p> <p>Принципы защиты при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений. Классы работ с открытыми источниками. Понятие радиационной опасности радионуклидов.</p> <p>Основные гигиенические требования к размещению, хранению и эксплуатации источников ионизирующего излучения.</p> <p>Средства индивидуальной защиты при работе с радиационными источниками. Вопросы радиационной безопасности персонала.</p> <p>Предварительные и периодические медицинские осмотры, их цели и задачи. Гигиеническое обоснование допустимых уровней загрязнений радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования, приборов, инструментов, спецодежды, кожных покровов.</p> <p>Понятие и дезактивации и показания к ней. Меры личной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений. Методы санитарной обработки персонала. Методика дезактивации лабораторных помещений, рабочих поверхностей, оборудования и спецодежды.</p> <p>Гигиеническое нормирование доз облучения населения от техногенных источников ионизирующего облучения.</p>	ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24
5.	Обеспечение радиационной безопасности при медицинском	Источники ионизирующего излучения, применяемые для проведения медицинских рентгенорадиологических процедур (диагностических, лечебных, профилактических,	ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24

	облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения.	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. 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. Природные источники ионизирующих излучений. Естественный и технологически измененный естественный радиационный фон. Космическое излучение. Естественные радиоактивные семейства урана, тория, актиноурана. 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.	
6.	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности. Понятие, характеристика и классификация радиационных аварий, их предупреждение. Система радиационной безопасности персонала и населения при радиационной аварии. Планирование мероприятий по защите персонала и населения на радиационных объектах. Регламентация уровней вмешательства и критерии для принятия решений. Нормирование аварийного облучения персонала. Понятие о повышенном планируемом повышенном облучении.	ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24
7.	Охрана среды обитания человека от радиоактивных загрязнений. Организация контроля и надзора за обеспечением радиационной	Искусственный радиационный фон. Глобальные радиоактивные загрязнения в результате радиационных аварий и происшествий прошлых лет. Гигиеническая характеристика источников загрязнения окружающей среды. Миграция радиоактивных веществ в подземных водах, в воде поверхностных водоемов. Проведение радиоактивных веществ в почвах и миграциях их в	ПК-8(2); ПК-10; ПК-23; ПК-24

	<p>безопасности.</p>	<p>растения и животные организмы. Пути поступления радиоактивных веществ в организм человека. Понятие о биологических и экологических цепочках. Процессы накопления радиоактивных веществ в организме человека. Коэффициенты накопления, дискриминации и защиты. Уровни загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами. Содержание искусственных радионуклидов в организме человека. Дозы, получаемые человеком за счет искусственных радиоактивных веществ. Основные источники формирования доз внутреннего облучения. Влияние радионуклидного загрязнения на здоровье населения. 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. Основные понятия о мониторинге окружающей среды по показателям радиационной безопасности. Принципы организации радиационно-гигиенической паспортизации территорий и объектов. Контроль и учет индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при использовании источников ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных естественным радиационным и техногенно-измененным радиационным фоном в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан РФ (ЕСКИД).</p>	
--	----------------------	---	--

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы				Всего час	
		аудиторная					внеауди торная
		Лекц.	Практ. зан.	Сем.	Лаб. зан.		СРС

1.	Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Историческая роль радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.	3	8	–	–	6	17
2.	Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Гигиеническая регламентация облучения человека.	4	9	–	–	5	18
3.	Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.	4	8	–	–	5	17
4.	Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение.	4	9	–	–	5	18
5.	Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения.	2	4	–	–	5	11
6.	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	2	4	–	–	5	11
7.	Охрана среды обитания человека от радиоактивных загрязнений. Организация контроля и надзора за обеспечением радиационной безопасности.	2	9	–	–	5	16
	Всего:	21	51	–	–	36	108

5. Тематический план лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4
1	Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Историческая роль радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности. Элементы ядерной	Л 1. Основные направления радиационной гигиены. Радиоактивность и виды ионизирующих излучений.	1
		Л 2. Источники ионизирующего излучения. Их применение в	2

	физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.	медицине и промышленности. Лекция-визуализация.	
2	Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Гигиеническая регламентация облучения человека.	Л 3. Способы и методы измерения ионизирующих излучений. Индивидуальный дозиметрический контроль	2
		Л 4. Гигиеническое нормирование как основа радиационной безопасности. Основные принципы радиационной безопасности (нормирование, обоснование, оптимизация)	2
3	Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.	Л 5. Предельно допустимые уровни внешнего и внутреннего облучения как основа радиационной безопасности	2
		Л 6. Требования к ограничению облучения населения (техногенные и природные источники, медицинское облучение).	2
4	Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение.	Л 7. Принципы защиты при работе с закрытыми источниками ионизирующих излучений и устройствами генерирующими ионизирующие излучения. Принципы защиты при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений. Лекция-визуализация.	2
		Л 8. Радиационный контроль за применением источников ионизирующих излучений в промышленности	2
5	Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения.	Л 9. Радиационная безопасность пациентов при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников излучения. Уровни облучения населения.	2
6	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	Л 10. Радиационная безопасность при радиационных авариях. Медицинское обеспечение радиационной безопасности Лекция-визуализация	2

7	Охрана среды обитания человека от радиоактивных загрязнений. Организация контроля и надзора за обеспечением радиационной безопасности.	Л 11. Санкции за нарушение требований норм и правил радиационной безопасности	2
Всего:			21

6. Тематический план практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий учебной дисциплины	Формы текущего контроля		Трудоемкость (час.)
			текущего	рубежного	
1	2	3	4	5	6
1	Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Историческая роль радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.	ПЗ.1. Элементы ядерной физики, используемые в радиационной гигиене	Тестирование устн.опрос		4
		ПЗ.2. Радиометрические методы исследования, применяемые в радиационной гигиене.	Тестирование устн.опрос		4
2	Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Гигиеническая регламентация облучения человека.	ПЗ.3. Методы определения радиоактивности воздуха	Тестирование устн.опрос ситуационные задачи		5
		ПЗ.4. Методы исследования воды водоемов на содержание радиоактивных веществ.	Тестирование устн.опрос		4
3	Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.	ПЗ.5. Методы изучения радиоактивности пищевых продуктов.	Тестирование устн.опрос		4
		ПЗ.6. Методы исследования загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей.	Тестирование устн.опрос		4
4	Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами,	ПЗ.7. Методы оценки радиоактивности строительных материалов.	Тестирование устн.опрос ситуационные задачи		4
		ПЗ.8. Методы	Тестирование		Реферат с

	генерирующими ионизирующее излучение.	дезактивации.	устн.опрос	докладом по теме реферата	
5	Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения.	ПЗ.9. Методы дозиметрического контроля.	Тестирование устн.опрос		4
6	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	ПЗ.10. Контроль защиты с помощью расчета.	Тестирование устн.опрос ситуационные задачи		4
7	Охрана среды обитания человека от радиоактивных загрязнений. Организация контроля и надзора за обеспечением радиационной безопасности.	ПЗ.11. Санитарное обследование радиологических объектов по технической документации.	Тестирование устн.опрос		4
		ПЗ.12. Гигиена труда и охрана окружающей среды на предприятиях и в учреждениях, использующих радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений.	Тестирование устн.опрос		5
Всего:					51

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося

8.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час.)
1	2	3	4
1	Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Историческая роль радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам. Подготовка к тематическому контролю.	6

	ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.		
2	Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Гигиеническая регламентация облучения человека.	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам.	5
3	Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам. Подготовка к тематическому контролю. Написание реферата. Подготовка реферата с докладом по теме реферата, подготовка к его защите	5
4	Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение.	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам.	5
5	Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения.	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам.	5
6	Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам. Подготовка к контрольной работе	5
7	Охрана среды обитания человека от радиоактивных загрязнений. Организация контроля и надзора за обеспечением радиационной безопасности.	Подготовка к практическому занятию: чтение текста учебника, руководства к практическим занятиям, работа со справочниками и нормативными документами. Работа с конспектом лекции (обработка текста). Конспектирование материала по вопросам.	5
Итого:			36

8.2. Тематика реферативных работ

8.2.1. Тематика реферативных работ по разделу 4 «Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение»

1. Генетические последствия воздействия ионизирующих излучений.
2. Гигиенические вопросы, возникающие при эксплуатации атомных электростанций.
3. Вопросы радиационной безопасности медицинского персонала при применении методов дистанционной лучевой терапии.
4. Вопросы радиационной безопасности медицинского персонала при проведении внутрисполостной и внутритканевой терапии.
5. Население и гигиенические вопросы радиационной безопасности.
6. Физические методы защиты от воздействия ионизирующих излучений.
7. Гигиенические вопросы охраны атмосферного воздуха от радиоактивных загрязнений.
8. Гигиенические вопросы охраны поверхностных и подземных вод от радиоактивных загрязнений.
9. Обеспечение радиационной защиты населения при работе предприятий ядерно-топливного цикла.
10. Радиационные аварии и здоровье человека.

8.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Данный раздел рабочей программы разрабатывается в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в составе УМКД.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Радиационная гигиена: учеб. для вузов	Л.А. Ильин В.Ф. Кириллов И.П. Коренков	М.: Медицина, 1999	0	50
2.	Радиационная гигиена: практикум: учебное пособие	В.И.Архангельский, В.Ф. Кириллов, И.П. Коренков.	М.: ГЭОТАР– Медиа, 2009	200	1

9.2. дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Гигиена и основы экологии человека: Учеб. для студентов медицинских вузов	Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Л.С. Зиневич.	М.: Академия, 2010 г.	124	6

9.3. Программное обеспечение

- общесистемное:

MS Windows 2003
MS Word 2003 и MS Word 2007
MS Excel 2003 и 2007
Power Point 2003 и MS Power Point 2007.

- компьютерные презентации;
- электронные версии учебно-методических материалов кафедр;
- учебные фильмы;
- электронные версии тестовых заданий по общей гигиене.

9.4. Ресурсы информационно - телекоммуникативной сети «Интернет»

Ресурсы открытого доступа

1. Федеральная электронная медицинская библиотека
2. Международная классификация болезней МКБ-10. Электронная версия
3. Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения

Информационно-образовательные ресурсы

1. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
2. Федеральный портал «Российское образование»
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Информационно-справочная система

1. «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
2. «Гарант» <http://www.garant.ru>

Электронные библиотечные системы

1. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru/
2. Российское образование. Федеральный портал <http://eor.edu.ru>
3. Электронная библиотека медицинского вуза «Консультант студента» издательства ГЭОТАР-медиа (www.studmedlib.ru)
4. Библиотечная система <http://www.elibrery.ru>
5. Центральная Научная Медицинская библиотека <http://www.scsml.rssi.ru>

9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекции:

Аудитория, имеющая экран и звуковые колонки (Арцыбушевская,171).

Аудитория, полностью оснащенная презентационной техникой, ноутбук (К.Маркса,165-б).

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, микрофон).

Комплект электронных презентаций.

Практические занятия:

- учебные комнаты №1 – №7
- специально оборудованная лаборатория
- научно-учебные стенды-20м²
- компьютерное оборудование (ноутбук, проектор, микрофон)
- учебные наглядные пособия (таблицы)

Самостоятельная работа студента:

- читальные залы библиотеки
- методический кабинет кафедры

- Интернет-центр

10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 9,72% от объема аудиторных занятий.

№	Наименование раздела	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1. Влияние факторов Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Историческая роль радиационной гигиены в обеспечении радиационной безопасности. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом.	Лекция 2. «Источники ионизирующего излучения. Их применение в медицине и промышленности» Лекция-визуализация	2
2	Раздел 2. Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Гигиеническая регламентация облучения человека.	Практическое занятие 3. «Методы определения радиоактивности воздуха» Деловая игра (обучающий этап)	2,5
3.	Раздел 4. Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение.	Лекция 7. «Принципы защиты при работе с закрытыми источниками ионизирующих излучений и устройствами генерирующими ионизирующие излучения. Принципы защиты при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений» Лекция-визуализация	2
4	Раздел 5. Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных	Практическое занятие 9. «Методы дозиметрического контроля» Деловая игра (обучающий этап)	2

	источников ионизирующего излучения.		
5	Раздел 6. Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.	Лекция 10. «Радиационная безопасность при радиационных авариях. Медицинское обеспечение радиационной безопасности» Лекция-визуализация	2

11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации: примеры оценочных средств для промежуточной аттестации, процедуры и критерии оценивания.

Фонд оценочных средств разрабатывается в форме самостоятельного документа (в составе УМКД).

Процедура проведения промежуточной аттестации

Зачёт с оценкой проводится на последнем практическом занятии по билетам, билет состоит из 3 теоретических вопросов, на которые студенты отвечают письменно.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту.

Значение и место радиационной гигиены в современной гигиенической науке. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене

1. Радиационная гигиена — наука, изучающая условия, виды и последствия воздействия источников ионизирующих излучений на человека и разрабатывающая мероприятия, направленные на охрану его здоровья.
2. История возникновения и развития радиационной гигиены как самостоятельной области гигиенической науки и санитарной практики.
3. Предмет, содержание и задачи радиационной гигиены.
4. Виды радиоактивных превращений: α -распад, β -распад, K-захват, самопроизвольное деление ядер тяжелых элементов, термоядерные реакции.
5. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада и единицы активности. Ионизирующие излучения и их характеристика (рентгеновские и γ -лучи, α -излучение, β -излучение, нейтронное излучение).
6. Виды взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Экспозиционная доза, керма, амбиентный эквивалент дозы, мощность дозы, доза поглощенная, эквивалентная, эффективная, коллективная эффективная. Единицы измерения.

Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека.

Гигиеническая регламентация облучения человека.

1. Особенности воздействия ионизирующих излучений на биологический субстрат. Первичные процессы, биохимические реакции, действие ионизирующих излучений на клетку, многоклеточный организм, особенности воздействия ионизирующих излучений на организм.
2. Понятие о радиочувствительности. Зависимость биологического эффекта от дозы ионизирующего излучения, видов тканей и органов. Понятие об относительной биологической эффективности (ОБЭ) и взвешивающих коэффициентах. Важнейшие биологические реакции.
3. Заболевания, обусловленные острыми поражениями и отдаленными последствиями.
4. Ионизирующие излучения и наследственность человека. Стохастические и детерминированные эффекты. Соматические и генетические проявления.
5. Нормирование уровней облучения, история развития гигиенического нормирования ионизирующих излучений. Предел дозы облучения как основа радиационной безопасности.

6. Понятие о «Нормах радиационной безопасности» (НРБ–99/2009), «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), их значение и содержание.
7. Обоснование допустимых уровней внешнего и внутреннего облучения для различных категорий и групп облучаемых лиц.
8. Требования к ограничению техногенного облучения персонала и населения в условиях нормальной эксплуатации ИИИ и в условиях радиационной аварии.
9. Требования к ограничению природного облучения работников и населения.
10. Требования к ограничению медицинского облучения.

Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.

1. Методы исследования различных сред биосферы (воздуха, воды, почвы, продуктов питания, строительных материалов, рабочих поверхностей, средств индивидуальной защиты и т.д).
2. 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.
3. 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., термолюминесцентные дозиметры (ДТУ-01М, АКВДК-201 и др.), их назначение и принципы работы.
4. Цели, задачи и методы радиационного контроля. Общие требования к радиационному контролю.
5. Радиационный контроль за состоянием окружающей среды. Отбор проб, их радиометрический и радиохимический анализ. Контроль радиационной обстановки, обусловленной глобальными выпадениями.

Гигиена труда при работе с открытыми, закрытыми, источниками ионизирующих излучений и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение

1. Гигиенические основы организации работ с источниками ионизирующего излучения в промышленности, медицине, на объектах атомной энергетики.
2. Принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения.
3. Понятие об открытых, закрытых источниках ионизирующего излучения и устройствах генерирующих ионизирующее излучение.
4. Характеристика источников ионизирующих излучений, применяемых в хозяйственной деятельности.
5. Работа с закрытыми радионуклидными источниками.
6. Работа с рентгеновскими аппаратами и ускорителями заряженных частиц. Принципы и методы защиты от внешнего облучения (защита количеством, временем, расстоянием, экраном). Расчетные методы радиационной защиты.
7. Принципы защиты при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений. Классы работ с открытыми источниками. Понятие радиационной опасности радионуклидов.
8. Основные гигиенические требования к размещению, хранению и эксплуатации источников ионизирующего излучения.
9. Средства индивидуальной защиты при работе с радиационными источниками. Вопросы радиационной безопасности персонала. Предварительные и периодические медицинские осмотры, их цели и задачи. Гигиеническое обоснование допустимых уровней загрязнений

- радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования, приборов, инструментов, спецодежды, кожных покровов.
10. Понятие и дезактивации и показания к ней. Меры личной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений. Методы санитарной обработки персонала. Методика дезактивации лабораторных помещений, рабочих поверхностей, оборудования и спецодежды.
 11. Гигиеническое нормирование доз облучения населения от техногенных источников ионизирующего облучения.

Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении. Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения

1. Источники ионизирующего излучения, применяемые для проведения медицинских рентгенорадиологических процедур (диагностических, лечебных, профилактических, исследовательских).
2. Основные гигиенические понятия о дозах медицинского облучения населения. Требования к размещению источников и организации работ.
3. Особенности планировки помещений при работе с источниками ионизирующего излучения в медицине.
4. Оценка доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, расчетный и инструментальный методы контроля.
5. Средства радиационной защиты – стационарные, передвижные и индивидуальные, применение и контроль их эффективности.
6. Основные нормативные документы, регламентирующие обеспечение радиационной безопасности в медицинской практике.
7. Природные источники ионизирующих излучений. Естественный и технологически измененный естественный радиационный фон. Космическое излучение.
8. Естественные радиоактивные семейства урана, тория, актиноурана. Значение радона для здоровья населения. Характеристика естественной радиоактивности горных пород и почвы, воды поверхностных и подземных источников, атмосферы. Характеристика естественной радиоактивности тела человека.
9. Облучение населения природными источниками ионизирующего излучения, принципы нормирования регулируемых природных источников, их гигиеническая оценка, влияние на здоровье населения.
10. Облучение работников за счет природных источников ионизирующего излучения, принципы гигиенической оценки и нормирования.

Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий

1. Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности. Понятие, характеристика и классификация радиационных аварий, их предупреждение.
2. Система радиационной безопасности персонала и населения при радиационной аварии. Планирование мероприятий по защите персонала и населения на радиационных объектах.
3. Регламентация уровней вмешательства и критерии для принятия решений. Нормирование аварийного облучения персонала. Понятие о повышенном планируемом повышенном облучении.

Охрана среды обитания человека от радиоактивных загрязнений. Организация контроля и надзора за обеспечением радиационной безопасности

1. Искусственный радиационный фон. Глобальные радиоактивные загрязнения в результате радиационных аварий и происшествий прошлых лет. Гигиеническая характеристика источников загрязнения окружающей среды.
2. Миграция радиоактивных веществ в подземных водах, в воде поверхностных водоемов. Проведение радиоактивных веществ в почвах и миграциях их в растения и животные

- организмы. Пути поступления радиоактивных веществ в организм человека. Понятие о биологических и экологических цепочках.
3. Коэффициенты накопления, дискриминации и защиты. Уровни загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами. Содержание искусственных радионуклидов в организме человека.
 4. Дозы, получаемые человеком за счет искусственных радиоактивных веществ. Основные источники формирования доз внутреннего облучения.
 5. Влияние радионуклидного загрязнения на здоровье населения. Система мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами.
 6. Обращение с радиоактивными отходами, гигиеническая проблема захоронения отходов, содержащих долгоживущие радиоактивные вещества.
 7. 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.
 8. Гигиенические подходы к транспортировке и временному хранению радиоактивных веществ, материалов и радиоактивных отходов.
 9. Основные понятия о мониторинге окружающей среды по показателям радиационной безопасности.
 10. Принципы организации радиационно-гигиенической паспортизации территорий и объектов.
 11. Контроль и учет индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при использовании источников ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленного естественным радиационным и техногенно-измененным радиационным фоном в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан РФ (ЕСКИД).

Пример зачетного билета

1. Радиационная гигиена — наука, изучающая условия, виды и последствия воздействия источников ионизирующих излучений на человека и разрабатывающая мероприятия, направленные на охрану его здоровья.
2. Понятие и дезактивации и показания к ней. Меры личной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений. Методы санитарной обработки персонала. Методика дезактивации лабораторных помещений, рабочих поверхностей, оборудования и спецодежды.
3. Миграция радиоактивных веществ в подземных водах, в воде поверхностных водоемов. Проведение радиоактивных веществ в почвах и миграциях их в растения и животные организмы. Пути поступления радиоактивных веществ в организм человека. Понятие о биологических и экологических цепочках.

Критерии оценивания:

«Отлично» - студент отвечает на заданные вопросы грамотно, максимально полно, использует дополнительную литературу.

«Хорошо» - студент грамотно отвечает на поставленные вопросы в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности. Студент при ответе нуждается в дополнительных вопросах и допускает ошибки в толковании отдельных, не ключевых моментов.

«Удовлетворительно» - студент, отвечая на вопрос, плохо ориентируется в обязательной литературе, допускает грубые ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

«Неудовлетворительно» - студент ничего не ответил на вопрос. Студент не проявил даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, дав ответ в отношении какого-либо термина и общего понятия лишь благодаря наводящему вопросу экзаменатора.

Примеры оценочных средств рубежного контроля успеваемости: защита реферата с докладом по теме реферата

1. Требования к написанию реферата, требования к защите реферата.

Студенты по разделу № 4 пишут рефераты и сдают на проверку преподавателю с последующей защитой на ПЗ.8

Основные правила написания реферата.

В реферате не используются рассуждения. Материал подается в форме констатации или описания фактов. Информация излагается точно, кратко, без искажений и субъективных оценок. Текст реферата не должен быть сокращенным переводом или механическим пересказом реферируемого материала. В нем должно быть выделено все то, что заслуживает особого внимания с точки зрения новизны и возможности использования в будущей производственной или научно-исследовательской работе. В тексте реферата не должно быть повторений и общих фраз. Целесообразно включить в текст реферата основные выводы автора первоисточника. Изложение реферата должно отличаться предельной точностью, которая достигается за счет оптимальной структуры предложения и правильного употребления терминов.

Для языка реферата свойственно использование определенных грамматико-стилистических средств. К ним в первую очередь следует отнести простые законченные предложения, которые способствуют быстрому восприятию реферата. Для характеристики различных процессов могут быть использованы причастные обороты, обеспечивающие экономию объема. Употребление неопределенно-личных предложений позволяет сосредоточить внимание читателя только на существенном, например, «анализируют, применяют, рассматривают и т.д.».

Для повышения информативной и справочной роли реферата используются иллюстрации и схемы реферируемой работы.

Структура реферата.

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Библиография (список литературы) - здесь указывается реально использованная для написания реферата
7. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

Требования к процедуре защиты реферата

Содержание выступления на защите реферата должно включать: обоснование актуальности темы; изложение поставленных в реферате целей и задач; краткий обзор использованной литературы; описание структуры основной части; сообщение об итогах выполненной проектной работы и полученных выводах. Выступление на защите не должно превышать 7 – 10 минут.

Процедура защиты реферата состоит из этапов:

- ознакомление с содержанием преподавателем;
- выступление студента с докладом по теме реферата;
- ответы студента на вопросы преподавателя, поставленные в пределах темы реферата;
- обсуждение выступления в аудитории и выставление оценки, складывающейся из оценки реферата на основе требований к нему, оценки выступления на защите реферата и оценки ответов студента на вопросы, поставленные в ходе защиты.

•

Критерии оценивания:

«Отлично» - реферат соответствует всем требованиям к написанию: выражена авторская позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к стилю изложения.

«Хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; не выдержано время защиты, ответы на вопросы поверхностные.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты реферата отсутствует вывод; степень владения материалом низкая, подача невнятная.

«Неудовлетворительно» – студент не подготовил реферативную работу

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, решение ситуационных задач

1. Пример тестовых заданий по теме «Элементы ядерной физики, используемые в радиационной гигиене»: ПЗ.1.

Выберите правильный вариант ответа:

1. Что такое радиоактивность?

- а) это процесс радиоактивного распада химических элементов.
- б) это радиоактивные превращения химических элементов.
- в) это способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц и фотонов.
- г) энергетическим спектром.

2. Что такое ионизирующее излучение?

- а) это рентгеновское и ультрафиолетовое излучения.
- б) это любое излучение, за исключением видимого света и ультрафиолетового излучения, взаимодействие которого со средой приводит к ее ионизации, т.е. к образованию зарядов обоих знаков.
- в) излучение от естественных и искусственных радиоактивных элементов.

3. В каком направлении происходит излучение от радиоактивного источника?

- а) перпендикулярно источнику.
- б) во всех направлениях.
- в) перпендикулярно к облучаемому объекту.

4. Чему равен 1 кюри (Ки)?

- а) 37 000 000 000 беккерелей.
- б) $3,7 \cdot 10^{10}$ распадов/сек.
- в) $2,22 \cdot 10^{12}$ распадов/мин.
- г) 1900 распадов/мин.

5. Что такое бета-излучение?

- а) поток отрицательно и положительно заряженных элементарных частиц (электронов и позитронов).
- б) поток фотонов.
- в) поток квантов
- г) поток частиц, представляющих собой положительно заряженные ядра атомов гелия.

Эталон ответа:

- 1 – в
- 2 – б
- 3 – в
- 4 – а
- 5 – а

Критерии оценивания:

«Отлично» - количество правильных ответов составляет свыше 81% всех тестовых заданий

«Хорошо» - количество правильных ответов составляет от 67% до 80% всех тестовых заданий

«Удовлетворительно» - количество правильных ответов составляет от 55% до 66% всех тестовых заданий

«Неудовлетворительно» - количество правильных ответов составляет менее 54% всех тестовых заданий

2. Пример ситуационной задачи по теме «Методы определения радиоактивности воздуха»: ПЗ.3.

В лаборатории диагностического отделения онкологической больницы города С. работают с бета-излучающими изотопами. С 250 см² поверхности пола лаборатории произведён смыв. После радиометрического исследования была обнаружена радиоактивная загрязнённость смыва, равная $5,5 \times 10^5$ частиц/мин.

ЗАДАНИЕ. Дайте заключение по уровню загрязнения поверхности пола в лаборатории и, в случае необходимости, рекомендации по его снижению.

ОТВЕТ. Удельная загрязнённость поверхности пола в лаборатории 2200 част./мин/см² ($5,5 \times 10^5 : 250$) превышает допустимый уровень общего радиоактивного загрязнения данной поверхности бета-активными нуклидами, так как в норме этот показатель не должен превышать 2000 част./мин/см². Помещение нуждается в декантоминации (деактивации). Для этой цели могут использоваться:

1.поверхностно-активные вещества (жировое мыло, моющие порошки и др.);
2.комплексообразующие соединения (полифосфаты, лимонная и щавелевая кислоты и их соли и др.).

3.в случае, когда радиоактивные вещества имеют химическую связь с материалом поверхности пола – минеральные кислоты (HCl, H₂SO₄ и др.) и окислители (KMnO₄, H₂O₂ и др.).

Результаты очистки загрязненной поверхности пола признают удовлетворительными, если повторное измерение дает результат, не превышающий норматива. В противном случае проводят повторную обработку.

Критерии оценивания:

«Отлично» – ответ логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, они изложены научным языком, с применением

терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом.

«Хорошо» - решение не содержит ошибок в принципиальных для понимания раздела вопросах, но ответы носят неполный характер, выводы формальны, отсутствуют рассуждения, подтверждающие сделанные выводы. Студент демонстрирует слабые способности к анализу данных, обобщению информации.

«Удовлетворительно» – в решении отражены ответы только на часть вопросов, в вопросах, носящих принципиальный характер, допущены ошибки. Ответы на вопросы не являются полными, отсутствуют выводы и рассуждения. Студент демонстрирует только фактическое знание материала, при этом не проявляется его способность к анализу данных, обобщению информации.

«Неудовлетворительно» – ситуационная задача не решена или ответы на все вопросы являются неправильными.

3. Пример вопросов для устного опроса по теме «Радиометрические методы исследования, применяемые в радиационной гигиене.»: ПЗ.2.

1. Назовите теоретические основы радиометрических методов?
2. Что такое радиочувствительность?
3. Перечислите методики анализа, основанные на измерении радиоактивности?
4. На чем основана методика измерения активности радионуклидов?

Критерии оценивания:

«Отлично» - студент отвечает на заданный вопрос грамотно, максимально полно, использует дополнительную литературу.

«Хорошо» - студент грамотно отвечает на поставленный вопрос в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности. Студент при ответе нуждается в дополнительных вопросах и допускает ошибки в толковании отдельных, не ключевых моментов.

«Удовлетворительно» - студент, отвечая на вопрос, плохо ориентируется в обязательной литературе, допускает грубые ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

«Неудовлетворительно» - студент ничего не ответил на вопрос. Студент не проявил даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, дав ответ в отношении какого-либо термина и общего понятия лишь благодаря наводящему вопросу преподавателя.

13. Лист изменений.

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись