федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Радиационная гигиена

по специальности

32.05.01 Медико-профилактическое дело

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело,

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № \_11 от «22» июня\_2018

Оренбург

**1. Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль №1** Гигиеническая регламентация облучения человека. Основные закономерности действия ионизирующих излучений на организм

**Лекция №1**

**Тема раздела:** Происхождение ионизирующих излучений и взаимодействие их с веществом. Основные закономерности действия на организм.

**Тема лекции**: Радиационная гигиена как наука. Происхождение ионизирующих излучений и взаимодействие их с веществом. Основные закономерности действия на организм

**Цель: сформировать у обучающихся представления о радиационной гигиене как науке, её предмете и месте среди современных наук**

**Аннотация лекции** Радиационная гигиена – важнейшая отрасль гигиенической науки, решающая актуальные проблемы радиационной безопасности и защиты окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами, направленные на охрану здоровья человека.

История возникновения и развития радиационной гигиены как самостоятельной области санитарной практики. Предмет, содержание и задачи радиационной гигиены.

Особенности воздействия ионизирующего излучения на биологический субстрат. Первичные процессы, биохимические реакции, действие ионизирующих излучений на клетки, многоклеточный организм, особенности воздействия ионизирующих излучений на организм теплокровных животных и человека.

Понятие о радиочувствительности. Зависимость биологического эффекта от дозы ионизирующего излучения, величины объемов и видов облучаемых тканей. Понятие об относительной биологической эффективности (ОБЭ) и коэффициенте качества.

**Форма организации лекции:** вводная, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №2**

**Тема раздела:** Принципы гигиенической регламентации ионизирующих излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде.

**Тема лекции**: Принципы гигиенической регламентации ионизирующих излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде

**Цель: сформировать у обучающихся представление о методологических основах гигиенической регламентации ионизирующих излучений. Дать понятие о предельно-допустимых уровнях внешнего и внутреннего облучения как основе радиационной безопасности**

**Аннотация лекции** История развития представлений о дозовых пределах ионизирующих излучений. Понятие о "Нормах радиационной безопасности" (НРБ) и их содержание. Обоснование допустимых уровней внешнего и внутреннего облучения в свете современных знаний о действии ионизирующих излучений, категории облучаемых лиц, основные дозовые пределы (ПДД, ПД), принятые в России.

Понятие о радиотоксичности радиоактивных изотопов. Гигиенические принципы установления допустимого содержания (ДС), предельно допустимого поступления радионуклидов в организм человека (ПДП) и допустимых концентраций (ДК) радиоактивных веществ в воздухе рабочей зоны и в атмосферном воздухе. Пределы годового поступления (ПГП) радионуклидов через органы дыхания и пищеварения для отдельных лиц из населения. Допустимые уровни облучения пациентов при диагностических процедурах. Гигиенические обоснования допустимых уровней загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования, приборов, инструментов, спецодежды и открытых участков тела.

Важнейшие биологические реакции. Заболевания, обусловленные острыми поражениями и отдаленными последствиями. Ионизирующее излучение и наследственность человека. Стохастические и нестохастические эффекты. Соматические и генетические проявления. Понятие о концепции беспорогового воздействия. Понятие о радиочувствительности. Зависимость биологического эффекта от дозы ионизирующего излучения, величины объемов и видов облучаемых тканей. Понятие об относительной биологической эффективности (ОБЭ) и коэффициенте качества.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №3**

**Тема раздела:** Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений

**Тема лекции**: Принципы защиты при работе с закрытыми и открытыми источниками ионизирующего излучения

**Цель: сформировать у обучающихся представления об основных принципах защиты при работе с закрытыми и открытыми источниками ионизирующего излучения**

**Аннотация лекции** Понятие о закрытых и открытых источниках, их классификация.

Характеристика закрытых источников ионизирующих излучений, применяемых в народном хозяйстве.

Принципы и методы защиты при работе с закрытыми источниками ионизирующих излучений (защита количеством, временем, расстоянием, экраном). Гигиена труда при работе с закрытыми источниками в медицинской практике. Мероприятия при защите пациентов при рентгеновских процедурах. Гигиена труда при применении гамма-дефектоскопии, рентгеноструктурного анализа и радиоизотопных приборов технологического контроля. "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ)", их содержание.

Понятие о химической радиозащите. Препараты, применяемые для защиты от воздействия ионизирующих излучений, механизм их, действия.

Характеристика радиоактивных веществ, наиболее часто применяющихся в открытом виде. Характеристика классов работ с радиоактивными веществами. Гигиенические принципы планировки помещений, предназначенных для работ с радиоактивными веществами в открытом виде. Особенности гигиенических требований к вентиляции, отоплению, канализации, отделке помещений. Средства индивидуальной защиты при работе разных классов.

Меры личной безопасности при работах с открытыми радиоактивными веществами. Методы санитарной обработки работающих. Гигиена труда при работе с открытыми источниками в медицине, науке, промышленности.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Модуль №2** Охрана среды обитания и человека от радиоактивных загрязнений

**Лекция №4**

**Тема раздела:** Природные источники ионизирующих излучений и их гигиеническая характеристика

**Тема лекции**: Природные источники ионизирующих излучений и их гигиеническая характеристика

**Цель: сформировать у обучающихся понятие о естественном и технологически измененном естественном радиационном фоне и путях поступления радиоактивных веществ в организм человека**

**Аннотация лекции** Естественный и технологически измененный естественный радиационный фон. Космическое излучение. Естественные радиоактивные семейства урана, тория, актиноурана. Рассеянные радиоактивные элементы. Характеристика естественной радиоактивности горных пород и почвы, строительных материалов, воды поверхностных и подземных источников, атмосферы. Содержание естественных радиоактивных веществ в растительности и организме животных. Характеристика естественной радиоактивности тела человека. Дозы облучения человека за счет природного радиационного фона, их гигиеническая оценка.

Миграция радиоактивных веществ в подземных водах, в воде поверхностных водоемов.

Поведение радиоактивных веществ в почвах и миграция их в растительный и животный мир. Пути поступления радиоактивных веществ в организм человека. Понятие о биологических цепочках. Процессы накопления радиоактивных веществ в организме человека.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №5**

**Тема раздела:** Методы исследования в радиационной гигиене

**Тема лекции**: Методы исследования в радиационной гигиене

**Цель: сформировать у обучающихся представления об основных методах обнаружения и регистрации ионизирующих излучений применяемых в гигиене**

**Аннотация лекции** Контроль за радиационным фоном, радиоактивностью объектов окружающей природной и рабочей среды, а также за содержанием радионуклидов в организме человека, осуществляемый с целью определения лучевых нагрузок на все категории облучаемых лиц, оценки риска облучения и разработки мероприятий по его снижению, является одним из важных направлений работы служб радиационной безопасности и органов Государственного сани-тарно-эпидемиологического надзора.

Основные методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений.

Понятие о радиометрических, спектрометрических и дозиметрических методах исследований применяемых в гигиене. Сущность методов, этапы исследований, подготовка проб к исследованию, использующиеся приборы.

**Форма организации лекции:** тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №6**

**Тема раздела:** Государственный надзор за радиационно опасными объектами. Радиационно-гигиенический мониторинг. Понятие о радиационных рисках воздействия ионизирующего излучения

**Тема лекции**: Радиационный контроль за радиологическими объектами и окружающей средой. Медицинский контроль за персоналом и населением

**Цель: сформировать у обучающихся представления о ведении и видах радиационного контроля за радиологическими объектами и окружающей средой. Сформировать представление об организации медицинского контроля за персоналом и населением при применении источников ионизирующего излучения**

**Аннотация лекции** Цели, задачи и методы радиационного контроля. Особенности санитарного обследования объектов, использующих радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений.

Методы дозиметрического исследования: физические, химические, биологические. Групповой контроль мощности доз с помощью переносных приборов. Индивидуальный дозиметрический контроль.

Расчетные методы радиационной защиты и доз облучения. Отбор проб, их радиометрический и радиохимический анализ. Радиационный контроль за состоянием окружающей среды. Программа и методы контроля. Критерии оценки радиационной обстановки, складывающейся в окружении радиационных объектов.

Контроль радиационной обстановки, обусловленной глобальными выпадениями.

Медицинские мероприятия проводятся медицинской службой радиологического объекта и включают:

- организацию и проведение предварительных и периодических медицинских осмотров персонала, противопоказания для приема на работу с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений;

- повседневное медицинское наблюдение и специальное медицинское обеспечение радиационно-опасных работ;

- выделение среди персонала контрольных групп, для которых предусматривается углубленное медицинское обследование с периодическим определением содержания РН в критических органах;

- контроль за предоставлением персоналу профилактического питания в соответствии с нормами, дополнительных отпусков и других льгот;

- участи в обучение персонала основам м правилам РБ, проверка знаний ежегодно и пере допуском к работам, в анализе результатов радиационного и дозиметрического контроля и разработке мероприятий по снижению доз облучения персонала на объекте.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №7**

**Тема раздела:** Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий

**Тема лекции**: Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий

**Цель: сформировать у обучающихся представления об обеспечении радиационной безопасности на атомных электростанциях, понятие о радиационных авариях и ликвидации последствий**

**Аннотация лекции** Мирное использование атомной энергии (реакторы, гамма-облучатели, контрольно-измерительные приборы, рентгеновские установки и др.). Обеспечение радиационной безопасности на атомных электростанциях, реакторах и в других учреждениях, использующих источники ионизирующего излучения. Радиационные аварии, классификация, их предупреждение и ликвидация последствий. Проблемы радиационной безопасности населения в связи с загрязнением окружающей среды радиоактивными осадками, обусловленными испытаниями ядерного оружия, авариями на АЭС и реакторах. Вопросы радиационной безопасности персонала при аварийных ситуациях.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №8**

**Тема раздела:** Обеспечение радиационной безопасности населения. Проблемы охраны окружающей среды от радиоактивных загрязнений

**Тема лекции**: Обеспечение радиационной безопасности населения. Проблемы охраны окружающей среды от радиоактивных загрязнений

**Цель: сформировать у обучающихся представления о мероприятиях по защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами и обеспечению радиационной безопасности населения**

**Аннотация лекции** Система мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения радиоактивными веществами. Планировочные мероприятия. Законодательные мероприятия.

Дезактивация объектов окружающей среды. Методы очистки и дезактивации газообразных выбросов, содержащих радиоактивные вещества. Дезактивация воды и сточных вод. Методы дезактивации воды с использованием обычных средств коммунального водоснабжения и очистки сточных вод. Применение ионообменных процессов. Дистилляция воды, электролитическое обессоливание воды.

Проблема удаления радиоактивных веществ. Сбор, временное хранение, перевозка и обезвреживание радиоактивных отходов. Гигиеническая проблема захоронения отходов, содержащих долгоживущие радиоактивные вещества в земле и море. Гигиенические требования к размещению, планировке и оборудованию пунктов захоронения радиоактивных веществ.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**Лекция №9**

**Тема раздела:** Государственный надзор за радиационно опасными объектами. Радиационно-гигиенический мониторинг. Понятие о радиационных рисках воздействия ионизирующего излучения

**Тема лекции**: Радиационно-гигиенический мониторинг. Понятие о радиационных рисках воздействия ионизирующего излучения

**Цель: сформировать у обучающихся представление о ведении радиационно-экологического мониторинга, дать понятие оценки риска воздействия ионизирующего излучения**

**Аннотация лекции** Контроль за радиационным фоном, радиоактивностью объектов окружающей природной и рабочей среды, а также за содержанием радионуклидов в организме человека, осуществляемый с целью определения лучевых нагрузок на все категории облучаемых лиц, оценки риска облучения и разработки мероприятий по его снижению, является одним из важных направлений работы служб радиационной безопасности и органов Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Радиационно-экологический мониторинг. Решение проблем радиационной безопасности в отношении больших групп людей осуществляется путем радиационно-экологического мониторинга, под которым понимают измерение излучения или концентрации нуклида в целях оценки или контроля воздействия внешнего излучения или радиоактивного вещества. В зависимости от конкретных задач радиационно-экологический мониторинг может осуществляться как:

- мониторинг источников;

- мониторинг окружающей среды;

- индивидуальный мониторинг.

Программы мониторинга составляются как для нормальных условий эксплуатации ИИИ, так и на случай чрезвычайных ситуаций. На основании оценки результатов радиационного мониторинга дается заключение о необходимости прекращения работы источника или возможности продолжения его эксплуатации, необходимости проведения дополнительных защитных мероприятий.

Понятие оценки риска воздействия ионизирующего излучения. Канцерогенный риск воздействия излучения в малых дозах. Концепция приемлемого риска.

**Форма организации лекции:**  тематическая, информационная (традиционная).

**Методы, используемые на лекции:** объяснительно-иллюстративные.

**Средства обучения**:

- дидактические (*таблицы, презентация).*

- материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор).*

**2. Методические рекомендации по проведению практических занятий**

**Модуль №1 Гигиеническая регламентация облучения человека. Основные закономерности действия ионизирующих излучений на организм**

**Тема раздела:** Происхождение ионизирующих излучений и взаимодействие их с веществом. Основные закономерности действия на организм.

**Тема. Понятие о происхождении ионизирующих излучений. Общая характеристика радионуклидов. Вид и дозы излучения, единицы измерения.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания об особенностях взаимодействий ионизирующих излучений с веществом и сформировать навыки расчета доз различных видов ионизирующего излучения.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков (решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема. Особенности биологического действия ионизирующих излучений**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** раскрыть и конкретизировать особенности биологического действия ионизирующих излучений на организм человека.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема. Основные радиационные эффекты при воздействии ионизирующего излучения.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать представление об основных клинических эффектах при действии ионизирующих излучений, дать понятие основных принципов оказания неотложной помощи в случае инкорпорации радионуклидов.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Принципы гигиенической регламентации ионизирующих излучений и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде.

**Тема. Охрана здоровья человека от воздействия ионизирующих излучений и радиоактивных веществ. НРБ 99/2009.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать у обучающихся представление об основных принципах нормирования и регламентации ионизирующего излучения.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений

**Тема. Общие вопросы радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать у обучающихся понимание вопросов радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема. Гигиена труда при работе с открытыми и закрытыми источниками ионизирующих излучений.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать понимание вопросов обеспечения радиационной безопасности при работе с открытыми и закрытыми источниками ионизирующих излучений.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Модуль №2 Охрана среды обитания и человека от радиоактивных загрязнений**

**Тема раздела:** Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий

**Тема. Вопросы радиационной безопасности персонала и населения при аварийных ситуациях**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать у обучающихся понимание основных принципов обеспечения радиационной безопасности персонала и населения при аварийных ситуациях.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Природные источники ионизирующих излучений и их гигиеническая характеристика

**Тема. Природные источники ионизирующего излучения. Техногенно измененный естественный радиационный фон**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать понятие естественного радиационного фона и факторов его формирующих, сформировать представление о техногенно измененном естественном радиационном фоне.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Методы исследования в радиационной гигиене

**Тема. Методы исследования в радиационной гигиене. Радиометрия. Спектрометрия. Дозиметрия.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать у обучающихся представление о методах исследования применяемых в радиационной гигиене.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Обеспечение радиационной безопасности населения. Проблемы охраны окружающей среды от радиоактивных загрязнений

**Тема. Дезактивация различных объектов окружающей среды**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать у обучающихся знания методов и способов дезактивации объектов окружающей среды.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Обеспечение радиационной безопасности населения. Проблемы охраны окружающей среды от радиоактивных загрязнений

**Тема. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать представление об основных мероприятиях по охране окружающей среды от радиоактивных загрязнений.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема раздела:** Государственный надзор за радиационно опасными объектами. Радиационно-гигиенический мониторинг. Понятие о радиационных рисках воздействия ионизирующего излучения

**Тема. Основные методы лучевой терапии и диагностики, применяемые в медицине. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать представление о современных методах лучевой терапии и диагностики, применяемых в медицине.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*

**Тема. Санитарное обследование учреждений и предприятий, использующих источники ионизирующих излучений. Оценка риска для персонала и населения.**

**Вид учебного занятия -** практическое занятие

**Цель:** сформировать представление о методике санитарного обследования учреждений и предприятий, использующих радиоактивные вещества и источники ионизирующих излучений, сформировать навыки расчета рисков для персонала и населения.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль знаний, актуализация опорных знаний, умений и навыков студентов** Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросовТестовый входной контроль знаний (перечень вопросов представлен в разделе ФОС)Устный опрос (перечень вопросов представлен в разделе ФОС) |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Отработка практических умений и навыков(решение ситуационных задач, перечень представлен в разделе ФОС)  |
| 4 | Заключительная часть занятия: -подведение итогов занятия; -выставление текущих оценок в учебный журнал; -задание для самостоятельной подготовки обучающихся |

**Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска*