**Практическое занятие № 5**

**1. Тема: Опасные факторы среды обитания и их воздействие на жизнедеятельность человека.**

**2. Цель:** раскрыть и конкретизировать опасные факторы среды обитания и их воздействие на жизнедеятельность человека.

**3. Задачи:**

Обучающая: сформировать у студентов четкое понимание опасных факторов среды обитания и их воздействия на жизнедеятельность человека.

Развивающая: формировать у студентов потребности и мотивы профессионального становления и развития, умения определять и оценивать опасные факторы среды обитания и их воздействие на жизнедеятельность человека.

Воспитывающая: воспитывать стремление к повышению своего общекультурного, интеллектуального и профессионального уровня, интерес к гигиене как теоретической и прикладной науке, формировать ценностное отношение к профессии врача-гигиениста.

**4. Вопросы для рассмотрения:**

1. Источники загрязнения окружающей среды. Чрезвычайные ситуации техногенного характера (химические аварии, радиационные аварии, биологические аварии) и их влияние на биосферу. Взаимодействия, трансформация загрязнений в окружающей среде.

2. Экологическое значение электромагнитного загрязнения окружающей среды.

3. Последствия загрязнения окружающей среды: озоновые дыры, парниковый эффект, кислотные дожди, токсические туманы.

4. Принципы гигиенического нормирования факторов окружающей среды.

5. Пути поступления, метаболизм и выведение токсических веществ из организма. Комплексное, сочетанное, комбинированное действие вредных факторов окружающей среды.

6. Последствия воздействия вредных факторов на организм человека. Отдаленные последствия воздействия вредных факторов.

**5. Основные понятия темы**

1. Основные источники загрязнения окружающей среды - выхлопные газы автотранспорта, промышленные предприятия, в особенности предприятия черной и цветной металлургии, тепловые электростанции, предприятия нефтехимии, сжигание отходов, сбросы с морских судов, нефтяных промыслов, электромагнитное излучение, шум, радиоактивные вещества.

Трансформация загрязняющих веществ – образование за счет физико-хим. процессов новых веществ, иногда значительно более вредных, чем исходные. Эти процессы являются основной причиной вторичного загрязнения окружающей среды. Пример: образование ядовитого смога в результате фотохимических процессов в атмосфере промышленных центров, которые могут происходить при некоторых особых метеорологических условиях.

В теплые солнечные дни окислы азота реагируют с недогоревшими углеводородами из автомобильных выхлопов, образуя озон, который в определенных концентрациях вреден для растений.

2. Полный спектр ЭМИ охватывает диапазон примерно от 107 до 1027 Гц. В различных интервалах этого диапазона ЭМИ различаются по длине и частоте волн, а также по характеру воздействия на организм человека. Среди ЭМИ можно условно выделить ионизирующие (гамма- и рентгеновское излучения) и неионизирующие излучения (УФ-лучи, видимый свет, инфракрасные лучи и радиоволны).

3. Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере, сопровождающееся ростом количества аэрозоля (мелких частиц пыли, сажи, взвесей растворов некоторых химических соединений), может привести к заметным изменениям климата и соответственно к нарушению складывавшихся в течение миллионов лет равновесных связей в биосфере. Итогом нарушения прозрачности атмосферы, а следовательно, и теплового баланса может явиться возникновение «парникового эффекта».

Кислотные дожди возникают в результате хоз. деятельности человека, сопровождающейся эмиссией колоссальных количеств оксилов серы, азота, углерода. Эти оксилы, поступая в атмосферу переносятся на большие расстояния, взаимодействуют с водой и превращаются в растворы смеси сернистой, серной, азотной и угольной кислот, которые выпадают в виде "кислых дождей" на сушу, взаимодействуя с растениями, почвами, водами. Кислотные дожди вызывают не только подкисление поверхностных вод и верхних горизонтов почв. Кислотность с нисходящими потоками воды распространяется на весь почвенный профиль и вызывает значительное подкисление грунтовых вод.

Смог, называемый лондонским, наблюдается в туманную безветренную погоду. Весь дым не уносится ветром, а задерживается туманом и остается над городом, производя тяж. действие на здоровье людей. В Лондоне в дни таких сильных смогов было отмечено повышение смертности.

Второй тип смогов — фотохимические, появляется в больших южных городах в безветренную ясную погоду, когда скапливаются окислы азота. Эти соединения под действием солнечного излучения проходят цепь химических превращений. Основными компонентами фотохимического смога являются: озон, двуокись азота и закись азота. Скапливаясь в больших количествах, эти вещества и продукты их распада под действием УФ излучения вступают в химическую реакцию с находящимися в атмосфере углеводородами. В результате образуются химически активные органические вещества пероксилацилнитраты (ПАН), которые оказывают вредное влияние на организм человека: раздражают слизистую оболочку, ткани дыхательных путей и легких, эти соединения обесцвечивают зелень растений. Вредное воздействие на окружающую среду и организм человека оказывает избыток в смоге озона, обладающего сильным окислительными свойствами.

4. ВОЗ и МОТ (Международная организация труда) установили основные принципы обоснования гигиенических нормативов:

1. Принцип примато-медицинских показаний.

2. Принцип дифференциации биологических ответов.

3. принцип разделения объектов окружающей среды (связано со специфическими физико-химическими свойствами среды).

4. принцип комплексного учета возможных неблагоприятных эффектов данного исследуемого фактора

5. Принцип пороговости.

6. Принцип зависимости эффекта от концентрации (дозы) и времени.

7. Принцип лабораторного эксперимента.

8. Принцип аггравации.

9. Принцип относительности норматива.

а. должны носить общегосударственный характер.

10. принцип опережения обоснования нормативов по сравнению с появлением данного вредного фактора.

11. принцип безвредности (за основу берутся не экономические, а медико-экологические критерии).

12. принцип лимитирующего показателя вредности.

13.принцип относительности нормативов.

5. По пути проникновения в организм различают вещества, попадающие в органы

дыхания, желудочно-кишечный тракт, неповрежденную кожу.

Комбинированное действие вредных веществ – это одновременное или последовательное действие на организм нескольких ядов при одном и том же пути поступления.

Различают несколько видов комбинированного действия вредных веществ.

1) Аддитивное действие (суммация) - действие веществ в комбинации суммируется. Суммарный эффект смеси равен сумме эффектов действующих компонентов. Примером аддитивного действия является наркотическое действие смеси углеводородов.

2) Cинергизм (потенцированное действие) - усиление эффекта, одно вещество усиливает действие другого, т.е. действие больше, чем суммация. Потенцирование отмечено при совместном действии сернистого ангидрида и хлора.

3) Антагонизм - эффект комбинированного действия менее ожидаемого при простой суммации, одно вещество ослабляет действие другого.

4) Независимое действие - комбинированный эффект не отличается от изолированного действия каждого яда. Преобладает эффект наиболее токсичного вещества. Пример: бензол и раздражающие газы; смесь взрывных газов и пылей в рудниках. Наряду с комбинированным действием ядов возможно и комплексное воздействие веществ.

Комплексное - одновременное поступление вредных веществ несколькими путями (через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы).

6. Профессиональное заболевание – заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда.

Острое профессиональное заболевание – заболевание, возникшее после однократного (в течение не более одной рабочей смены) воздействия вредных профессиональных факторов. Под профессиональной заболеваемостью понимается число лиц с впервые установленным заболеванием в текущем календарном году, отнесенное к числу работающих (на конкретном предприятии, отрасли, министерства, и т.д.).

Хроническое профессиональное заболевание – заболевание, возникшее после многократного и длительного воздействия вредных производственных факторов

**7. Рекомендуемая литература:**

Мельниченко П.И., Огарков П.И., Лизунов Ю.В. Военная гигиена и военная эпидемиология: Учебник. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 400 с.: ил. (Учеб.лит. Для студентов мед. вузов.)

Архангельский В.И., Бабенко О.В. / Руководство к практическим занятиям. — М.: ГЭОТАР–Медиа,2013.—432с.

Общая и военная гигиена. Учебник / Под ред. Б.И.Жолуса. – С-Пб, 1997 – 472 с.

**8. Хронокарта занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.  Объявление темы, цели занятия.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5  5  5 |
| 2  2.1  2.2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов  Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросов  Тестовый входной контроль знаний | Объяснение  Письменная работа | 5  10 |
| 3  3.1  3.2 | Отработка практических умений и навыков  Разбор теоретического материала  Самостоятельная практическая работа студентов | Фронтальный опрос  Производственно-трудовые упражнения | 65  65 |
| 4  4.1  4.2  4.3 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия – проверка протокола практической работы  Домашнее задание | Объяснение  Проверка практической работы  Объяснение | 3  15  2 |

**8. Форма организации занятия** - практическое занятие.

**9. Средства обучения:**

- дидактические - *таблицы, схемы, плакаты.*

- материально-технические - *мел, доска.*

**Вопросы по тестовому контролю:**

**1. Какой газ являются источником образования кислотных дождей:**

1. угарный газ;

2. углекислый газ;

3. радон;

4. окислы серы;

5. метан.

**2. Совместное действие нескольких вредных факторов одной природы – это:**

1. комплексное действие;

2. комбинированное действие;

3 сочетанное действие;

4 совмещенное действие;

5 общее действие.

**3. Какой орган наиболее чувствителен к действию электромагнитного излучения:**

1. печень;

2. селезенка;

3. сердце;

4. хрусталик;

5. легкие.

**4. Максимальная концентрация, которая не оказывает на человека и его потомство вредного воздействия, не ухудшает самочувствие, работоспособность и санитарно-бытовые условия жизни – это:**

1. ПДК;

2. ПДУ;

3. ОБУВ;

4. ПДВ;

5.ОБУ.

**5. С влиянием какого газа связан смог Лондонского типа:**

1. угарный газ;

2. углекислый газ;

3. окислы азота;

4. окислы серы;

5. метан.

**6. Какой газ вносит наибольший вклад в развитие парникового эффекта:**

1. угарный газ;

2. углекислый газ;

3. окислы азота;

4. окислы серы;

5. метан.

**7. Совместное влияние вредных факторов различной природы – это:**

1. комплексное действие;

2. комбинированное действие;

3. сочетанное действие;

4. совмещенное действие;

5 общее действие.

**8. Какой газ под действием ультрафиолетовых лучей приводит к образованию фотохимического тумана Лос-Анжелесского типа:**

1. угарный газ;

2. углекислый газ;

3. окислы азота;

4. окислы серы;

5. метан.

**9. Выше какой плотности потока энергии (ППЭ) развивается тепловой эффект электромагнитного излучения:**

1. выше 2 мВт/см2;

2. выше 4 мВт/см2;

3. выше 6 мВт/см2;

4. выше 8 мВт/см2;

5. выше 10 мВт/см2.

**10. Хроническим неспецифическим проявлением загрязнения окружающей среды является:**

1.антракоз;

2. пневмокониоз;

3. флюороз;

4. болезнь Кашина-Бека;

5. снижение резистентности.

**11. Какую часть солнечного спектра задерживает озоновый слой:**

1. инфракрасную коротковолновую;

2. инфракрасную длинноволновую;

3. ультрафиолетовую длинноволновую;

4. ультрафиолетовую средневолновую;

5. ультрафиолетовую коротковолновую.

**12. Какие вещества образуются при фотохимическом тумане:**

1. угарный газ;

2. углекислый газ;

3. окислы азота;

4. окислы серы;

5. фотооксиданты.

**13. Совместное влияние вредных факторов, поступающих в организм разными путями – это:**

1. комплексное действие;

2. комбинированное действие;

3 сочетанное действие;

4 совмещенное действие;

5 общее действие.

**14. Какое заболевание является специфическим проявлением действия пылевого фактора на производстве:**

1 пневмокониоз;

2. пневмония;

3. бронхит;

4. эмфизема легких;

5 бронхоэктатическая болезнь.

**15. Способность веществ индуцировать врожденные пороки развития – это:**

1. тератогенный эффект;

2. мутагенный эффект;

3. онкогенный эффект;

4. ретардационный эффект;

5. индуцированный эффект.

**Типовые проблемно-ситуационные задачи**

**Задача №1.**

Во время летних полевых учений танкисты стали предъявлять жалобы на высокую температуру в танке. Соответствующими измерениями установлено, что температура воздуха внутри танка достигает 32 °С, влажность 75 %, скорость движения воздуха – 0,3 м/с, средняя температура брони – 40 °С. Обмундирование танкистов обычное.

Оцените комплексное действие на организм человека микроклимата танка и дайте рекомендации по сохранению боеспособности танкистов в этих условиях.

**Задача №2.**

Кессонные работы во время сооружения опор моста через реку Д. проводились, преимущественно, на глубине 12 м. Под каким давлением в этих условиях приходилось выполнять работы рабочим-кессонщикам. Какими симптомами проявляется кессонная болезнь?

**Задача №3.**

Водолазные работы при поднятии затонувшего в море судна проводились

на глубине 25 м. Известно, что на каждые 10 м погружения давление возрастает

на 1 атм. (101,3 кПа).

Как изменится давление на глубине погружения? Развитие какого профессионального заболевания возможно? Перечислите меры профилактики.

**Задача №4.**

В одном из авторемонтных цехов семеро солдат-срочников обратились за медицинской помощью в цеховой медпункт. Они предъявляли жалобы на тяжесть в голове, пульсирующую головную боль в области висков и лбе (ощущение «обруча»), шум в ушах, мелькание «мушек» и потемнение в глазах, дрожь в теле, чувство слабости, сердцебиение, тошноту, позывы на рвоту.

У трех военнослужащих, которые длительное время находились в помещениях цеха, появилась слабость, нарастала сонливость, временами с потерей сознания и судорожными подергиваниями отдельных групп мышц. Объективно отмечались розовая окраска слизистых оболочек и кожных покровов, тахикардия, тахипное.

Концентрация СО в авторемонтном цехе достигла более 200 мг/м3 при ПДК 50 мг/м3.

Поставьте предварительный диагноз, обоснуйте его. Перечислите обязанности (действия) врача в данной ситуации. Определите состав комиссии, которая должна участвовать в расследовании профессионального отравления.