

УДК 6 (076) (021) + 5 (069) (076) (021)
ББК 3046 я 73 + 20.1 я 73
П 69

Практикум по безопасности жизнедеятельности и экологии человека (для студентов небиологических специальностей педагогических вузов). – Лешихин М.И., Романова Е.А. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004. – 199 с.

Практикум написан в соответствии с Государственным образовательным стандартом по безопасности жизнедеятельности. Содержит разработки лабораторно-практических и семинарских занятий и их теоретическое обоснование, список рекомендуемой литературы по каждой теме. Пособие предназначено для студентов небиологических специальностей педагогического вуза, может использоваться и для самостоятельной работы по изучению проблем безопасности и экологии человека.

Рецензенты:

Михайлов Л.А. , доктор пед. наук, профессор, декан факультета безопасности жизнедеятельности РГПУ им. А.Н. Герцена (С. Петербург).

Хорунжин В.В. , доктор медицинских наук, профессор Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск).

Станкевич П.В., канд. пед. наук, начальник отдела образовательных стандартов и программ РГПУ им. А.Н. Герцена (С. Петербург).

Похлебаев С.М., кандидат биологических наук, доцент Челябинского государственного педагогического университета (Челябинск).

ISBN S – 85716 – 492 - 3

© Челябинский государственный педагогический университет 2004

© Лешихин М.И., Романова Е.А. 2004

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
ПРОГРАММА КУРСА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	9
ЗАНЯТИЕ 1 Природные чрезвычайные ситуации, механизмы их возникновения, экологические и иные последствия и меры безопасности.....	12
ЗАНЯТИЕ 2 Техногенные чрезвычайные ситуации, причины их возникновения, экологические последствия и меры безопасности.....	22
ЗАНЯТИЕ 3 Опасные факторы среды, влияние их на безопасность человека. Средства защиты.....	31
ЗАНЯТИЕ 4 Радиационная безопасность. Экологические последствия радиации, меры безопасности и оценка радиационной безопасности территории.....	33
ЗАНЯТИЕ 5 Мониторинг безопасности по медико-демографическим показателям на определенной территории.....	43
ЗАНЯТИЕ 6 Оценка безопасности атмосферы. Факторы, влияющие на состав и качество атмосферы.....	56
ЗАНЯТИЕ 7 Оценка качества и безопасности воды.....	70
ЗАНЯТИЕ 8 Безопасность жилой среды.....	93
ЗАНЯТИЕ 9 Действия учителя в экстремальных и чрезвычайных ситуациях.....	108
ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ.....	112
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ МИНИМУМ.....	130
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	146
НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	149
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Поведение и порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации природного и техногенного происхождения (Инструкция МЧС для населения).....	153

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Дозиметрические величины и единицы их измерения.....	175
--	-----

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Лабораторно-практическое занятие 6

Оценка безопасности атмосферы. Факторы, влияющие на состав и качество атмосферы (вариативный план проведения занятия).....	180
--	-----

Информационный материал

к лабораторно-практическому занятию 1

Описание состояния воздушной среды в Российской Федерации.....	185
--	-----

Информационный материал

к лабораторно-практическому занятию 2

Нормативы предельно допустимых воздействий шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий.....	186
---	-----

Информационный материал

к лабораторно-практическому занятию 3

Методы оценки воздушной среды.....	198
------------------------------------	-----

ПРЕДИСЛОВИЕ

Проблема защиты человека от различных опасностей в среде его обитания возникла практически одновременно с появлением на Земле людей. Но если на заре человечества людям угрожали в основном природные опасности, то сейчас творцом опасностей является сам человек.

Человек всегда стремился к обеспечению личной безопасности и сохранению жизни и здоровья. Это стремление лежит в основе многих действий и поступков человека.

Научной дисциплиной, изучающей опасности и защиту от них человека, является дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Это новая, совершенно самостоятельная область социально-экологических знаний, формирующаяся на стыке ряда наук и дисциплин, изучающая условия функционирования и обеспечения гармонических отношений системы «Природа – общество – человек».

Основными положениями БЖД являются следующие аксиомы безопасности:

1. Человек постоянно живет и действует в условиях потенциальных опасностей.

2. Опасности реализуются в пространстве и времени и приносят огромный ущерб состоянию окружающей человека среды, его здоровью и жизни.

3. Опасности – это то, что угрожает человеку, обществу, государству и природе, поэтому профилактика опасностей и защита от них – приоритетная задача общества и государства.

Современный человек должен знать, какие существуют опасности и как они воздействуют на организм человека и природную среду. Он должен иметь представление о том, как определяется соответствие параметров окружающей его среды нормативным требованиям безопасности, и уметь предупреждать и защищаться от различного вида неблагоприятного воздействия природного, техногенного или иного происхождения.

Задачей данного практикума является:

1. Помочь студентам получить и закрепить знания по безопасности жизнедеятельности, прикладной экологии и охране природы в сочетании с практическим применением этих знаний.

2. Познакомить студентов с методами научного изучения в области прогнозирования и оценки проблемных ситуаций, вызванных деятельностью человека.

3. Воспитывать ценностные ориентиры по рациональному отношению к собственному и общественному здоровью и сохранению окружающей природной среды как условию безопасного существования человека.

Данный практикум написан в соответствии с Государственным образовательным стандартом по БЖД и предназначен для студентов небиологических специальностей педагогических вузов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п\п	Название темы	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
		Лекции	Семинарско-практические занятия	
1	2	3	4	5
Тема 1	Предмет, задачи и содержание курса «Безопасность жизнедеятельности»	2		2
Тема 2	Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности Природные чрезвычайные ситуации, меры безопасности. Убежища и укрытия Техногенные чрезвычайные ситуации, причины возникновения, меры безопасности. Индивидуальные и коллективные средства защиты	2	2 2	2 2
Тема 3	Мониторинг систем и мер безопасности	2		2
Тема 4	Радиационная безопасность. Оценка радиационной обстановки на территории		2	2
Тема 5	Безопасность атмосферы — фактор качества здоровья населения. Оценка безопасности атмосферы	2	2	4
Тема 6	Безопасность воды — фактор качества здоровья населения. Оценка безопасности воды	2	4	6
Тема 7	Мониторинг безопасности по медико-демографическим показателям		4	4

1	2	3	4	5
Тема 8	Безопасность продовольствия как один из факторов качества жизни населения	2		2
Тема 9	Правовые аспекты безопасности жизнедеятельности человека	2		2
Тема 10	Безопасность жилища: опасности в повседневной жизни, безопасное поведение Действия учителя и учащихся в чрезвычайных ситуациях	2	2 2	4 2
	Всего:	16	20	36

ПРОГРАММА КУРСА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Тема 1. Предмет, задачи и содержание курса «Безопасность жизнедеятельности»

Предмет и задачи курса «Безопасность жизнедеятельности». Основные понятия: «жизнедеятельность», «безопасность», «риск», «опасность», их взаимосвязь. Аксиомы безопасности. Безопасность жизнедеятельности и ее связь с охраной труда, техникой безопасности, экологией и др. науками. Безопасность жизнедеятельности в системе национальной безопасности России.

Тема 2. Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности

Проблемы безопасности и социально-экологическая ситуация в Российской Федерации и Челябинской области. Понятие о чрезвычайной ситуации, классификация чрезвычайных ситуаций:

- * чрезвычайные ситуации природного характера, их характеристика;
- * чрезвычайные ситуации техногенного характера и их характеристика;
- * чрезвычайные ситуации экологического характера, и их характеристика;
- * чрезвычайные ситуации социального характера, и их характеристика.

Природные чрезвычайные ситуации, меры безопасности. Убежища и укрытия.

Техногенные чрезвычайные ситуации, причины возникновения, меры безопасности. Индивидуальные и коллективные средства защиты.

Тема 3. Система мониторинга

Общие представления о системе мониторинга.

Виды мониторинга, их значение для оценки безопасности жизнедеятельности.

Понятие о ПДК, ПДУ, ПДОК, их значение для оценки безопасности пищи, воды, атмосферы, жилища, производственных помещений.

Тема 4. Радиационная безопасность. Оценка радиационной обстановки на территории

Ионизирующее излучение, радиация, ее физический смысл. Биологическое значение и результаты воздействия на живые организмы. Методы оценки уровня воздействия радиации. Противорадиационные методы защиты.

Тема 5. Безопасность атмосферы — фактор качества здоровья населения. Оценка безопасности атмосферы

Состав атмосферы, источники загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение воздуха, его влияние на здоровье человека. Проблемы чистки атмосферы и безопасность человека.

Тема 6. Безопасность воды — фактор качества здоровья населения. Оценка безопасности воды

Значение воды для жизни на Земле. Источники загрязнения воды и проблема ее безопасности. Проблема питьевой воды, качество воды и ее оценка. Методы очистки вод.

Тема 7. Мониторинг безопасности по медико-демографическим показателям

Демографические процессы в обществе. Понятие социально-медицинской статистики и ее основные показатели. Определение экологической ситуации и безопасности состояния социальной системы по уровню демографических показателей.

Тема 8. Безопасность продовольствия как один из факторов качества жизни населения

Количество продовольствия. Заболевания связанные с недостатком пищи. Понятие о потребительской корзине. Качество продовольствия: загрязнение пищи, фальсификация, БАДы и их влияние на безопасность населения.

Тема 9. Правовые аспекты безопасности жизнедеятельности человека

Структура МЧС, задачи и функции МЧС. Правое законодательство в области безопасности жизнедеятельности человека.

Тема 10. Безопасность жилища: опасности в повседневной жизни, безопасное поведение

Общая характеристика жилья, факторы опасности. Характеристика факторов опасности, их влияние на здоровье человека. Мероприятия по снижению уровней опасности в жилище и повседневной жизни. Действия учителя и учащихся в чрезвычайных ситуациях.

ЗАНЯТИЕ I

ТЕМА: Природные чрезвычайные ситуации, механизмы их возникновения, экологические и иные последствия и меры безопасности

I. Задачи работы

1. Изучить классификацию природных чрезвычайных ситуаций.
2. Выявить механизмы возникновения ЧС природного происхождения.
3. Установить наиболее характерные для Челябинской области ЧС природного характера.
4. Ознакомиться с основными экологическими, экономическими и иными последствиями ЧС природного характера.
5. Познакомиться с методами и способами (активными и пассивными) обеспечения безопасности человека при ЧС природного характера.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Видеофильм «Природные явления».

III. Рекомендуемая литература

1. Владимиров В. и др. Защита населения как составная часть национальной безопасности страны // Основы безопасности жизнедеятельности. – № 3. – 1999. – С. 45-52.
2. Инструкция МЧС для населения «Поведение и порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации природного и техногенного происхождения». Приложение 1 настоящего практикума. – С. 132-150.
3. Классификация чрезвычайных ситуаций. // Основы безопасности жизнедеятельности. – №1. – 1999. – С. 10-12.
4. Петров Н. Человек в чрезвычайных ситуациях. – Челябинск, 1997. – С. 4-40.
5. Резанов И.А. Великие катастрофы в истории Земли. – М.: Наука, 1980. – 173 с.
6. Русак О. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. – СПб., 2001. – С. 106-145.

IV. Теоретическая часть

Ответьте на вопросы:

1. Что такое ЧС природного характера?
2. Как классифицируются ЧС природного характера?
3. Каковы механизмы возникновения различных природных ЧС?
4. Каковы последствия природных ЧС для природы, здоровья человека и народного хозяйства?
5. Назовите типичные природные ЧС на территории Российской Федерации и Челябинской области.
6. Что Вам известно о защите населения и объектов народного хозяйства от природных ЧС?

Теоретическое введение

Чрезвычайная ситуация – это неожиданная, внезапно возникшая обстановка на определенной территории или объекте экономики в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления или стихийного бедствия, которые могут привести к человеческим жертвам, ущербу здоровья людей или окружающей среде, материальным потерям и нарушению условий жизнедеятельности людей.

К природным ЧС относятся те, которые связаны с проявлением стихийных сил природы, их часто называют стихийные бедствия.

Стихийное бедствие – это катастрофическое природное явление или процесс, при котором не исключены человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжкие последствия.

ЧС природного происхождения подразделяются на типы и виды:

1. Геофизические опасные явления: землетрясения и извержения вулканов.
2. Геологические опасные явления: оползни, сели, обвалы и осыпи, лавины, просадки земной поверхности, пылевые бури и др.
3. Метеорологические и агрометеорологические опасные явления: бури, ураганы, смерчи и торнадо, шквалы, вихри, град, ливень, сильный снегопад, гололед, мороз, метель, жара, засуха и др.
4. Морские гидрологические опасные явления: тайфуны, цунами, штормы и др.
5. Гидрологические опасные явления: наводнения, половодья, паводки и др.
6. Гидрогеологические опасные явления: стояния грунтовых вод.
7. Природные пожары: лесные, торфяные, подземные и др.

8. Инфекционные заболевания людей, растений и животных.

Говоря о природных опасностях и чрезвычайных ситуациях, не следует забывать о роли антропогенного влияния на их проявления. Известны многочисленные факты нарушения равновесия в природе в результате деятельности человека, приводящие к усилению опасных воздействий. Так, например, вырубка леса приводит к образованию селей, оползней и нарушению гидрологического режима водоемов.

Защита от природных опасностей и чрезвычайных ситуаций может быть активной или пассивной. Например, вмешательство в механизм явления – разрушение грозового облака и тем самым предотвращение выпадения града – активная защита, а эвакуация людей, использование укрытий – пассивная. Однако лучший эффект даёт разумное сочетание активного и пассивного метода.

V. Практическая часть: решение ситуационных задач

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

Задача 1

Внезапно началась гроза, сопровождающаяся сильными ударами молнии. Что вы предпримете в данном случае:

- 1) спрячетесь под ближайшим большим деревом;
- 2) укроетесь под навесом скалы;
- 3) будете продолжать движение по открытой местности, не обращая внимания на грозу;
- 4) найдете не выделяющееся на местности укрытие и спрячетесь в нем, переживая грозу.

Задача 2

Во время похода в горах вы попали в снежный обвал. Ваши действия:

- 1) попытаетесь скользить на спине вместе сдвигающимся снегом;
- 2) постараетесь зарыться в снег и двигаться вместе с лавиной;
- 3) постараетесь «плыть» на поверхности снега, совершая сильные движения руками.

Задача 3

Какую погоду следует ожидать (А – переменную или Б – устойчивую погоду) при наличии следующих признаков:

- 1) на горизонте видны перисто-кучевые облака в виде мелкой ряби;
- 2) облака вытянутой формы, похожие на огромные зерна чечевицы;

- 3) вечером или утром образуются облака в виде зубцов или башенок;
- 4) летом ощущается жара – парит;
- 5) давление воздуха сначала мало изменяется, а затем внезапно начинает понижаться.

Задача 4

По каким признакам можно определить, что скоро следует ожидать облачную погоду с обложным дождем или снегопадом и ветром:

- 1) на горизонте появляются тонкие перистые облака, вытянутые в форме нитей с загнутыми краями;
- 2) вечером или утром заря приобретает красную или багровую окраску, солнце садится в тучу;
- 3) ветер резко меняет направление и к вечеру усиливается; давление воздуха падает;
- 4) роса или иней не появляются;
- 5) вечером теплее, чем днем;
- 6) давление воздуха возрастает;
- 7) появляются роса или иней на траве и других предметах.

Задача 5

Вы с друзьями совершаете прогулку по лесу. После прогулки выйдя на дорогу, ведущую домой, вы:

- 1) будете стремиться быстрее попасть домой;
- 2) проверите друг друга, нет ли присосавшихся к телу клешей;
- 3) будете гулять, не обращая ни на что внимания.

Задача 6

После прогулки по лесу вы обнаружили, что к телу вашего друга присосался клещ. Ваши действия:

- 1) срочно отправитесь с другом в поликлинику или больницу;
- 2) попытаетесь самостоятельно удалить впившегося клеща;
- 3) помажете клеща маслом и будете ждать, когда он отвалится;
- 4) не будете предпринимать никаких действий.

Задача 7

При поездке на автомобиле вы попали в снежную бурю. Ваши действия:

- 1) развернете автомобиль против ветра, укроете двигатель, повесите на антенну кусок яркой ткани, плотно закроете двери и, периодически прогревая двигатель, будете ждать окончания бури или помощи спасателей;

- 2) остановите машину и, не выключая двигатель, будете ждать окончания бури;
- 3) оставите на дороге машину и пешком отправитесь в ближайший населенный пункт;
- 4) развернете автомобиль по ветру, остановитесь, будете периодически очищать его от снега и подавать звуковые и световые сигналы, по мере необходимости будете прогревать двигатель;
- 5) съедете на проселочную дорогу, на антенну повесите кусок яркой ткани, будете периодически подавать звуковой и световой сигналы и, не выключая двигатель, будете ждать окончания снежной бури.

Задача 8

Находясь на первом этаже здания, вы почувствовали первые толчки землетрясения. Вы должны:

- 1) спрятаться под стол, кровать или в плательный шкаф, закрыв лицо руками;
- 2) выпрыгнуть в окна или лоджии на землю и отбежать от здания;
- 3) собрать вещи и документы, а затем выбежать на улицу;
- 4) взять детей или беспомощного человека и срочно выбежать на улицу.

Задача 9

Первые толчки землетрясения застали вас на втором или более высоком этаже здания. Ваши действия:

- 1) на веревке или по связанным вместе простыням попытаетесь спуститься вниз;
- 2) попытаетесь спуститься вниз по пожарной лестнице, если она расположена рядом с окном;
- 3) выбежите на лестничную клетку и на лифте опуститесь вниз;
- 4) встанете в дверном или балконном проеме, распахнув двери и прижав к себе ребенка;
- 5) выйдете на балкон или лоджию и будете ждать окончания толчков.

Задача 10

Наводнение застало вас в лесистой местности. Что Вы сделаете для своего спасения:

- 1) взберетесь на любое дерево или будете держаться за ствол дерева;

- 2) из сучьев, веток и другого подручного материала свяжете плот, способный удержать человека на воде, и, сбросив обувь и тесную одежду, попытаетесь вплавь достичь сухого места;
- 3) вплавь попробуете добраться до высокого сухого места;
- 4) останетесь на месте и будете ждать помощи.

Задача 11

Наводнение застало вас на открытой местности. Ваши действия:

- 1) сняв обувь и тесную одежду, поплывете по течению;
- 2) попытаетесь убежать от надвигающейся воды под углом 45° к потоку;
- 3) быстро заберетесь на стог сена или скирду соломы, если они есть на поле;
- 4) срочно начнете выходить на возвышенное место;
- 5) останетесь на месте и будете ждать помощи.

Задача 12

Вы решили самостоятельно выбраться из района наводнения потому, что:

- 1) нет продуктов питания и не приходится рассчитывать на помощь спасателей в ближайшее время;
- 2) кому-то из пострадавших срочно требуется медицинская помощь, а подъем воды продолжается, имеются простейшие плавсредства, а на помощь спасателей рассчитывать не приходится;
- 3) нет запасов продуктов на длительное время, подъем воды продолжается, а на помощь спасателей надеяться не приходится; имеются плавсредства, нет запасов продуктов, погода резко ухудшается и поэтому на помощь спасателей рассчитывать не приходится;
- 4) продолжается подъем воды.

Задача 13

Участвуя в спасательных работах при наводнении, вы замечаете в воде несколько человек. Кого из них вы будете брать на борт лодки в первую очередь:

- 1) тех, кто нуждается в экстренной помощи, а остальным подадите спасательные средства;
- 2) детей и престарелых, остальным оставите спасательные средства;
- 3) тех, кто нуждается в немедленной помощи, детей и престарелых, остальным оставите спасательные средства;

- 4) детей, женщин, престарелых, тех, кому нужна немедленная помощь, остальным оставите спасательные средства;
- 5) детей и нуждающихся в немедленной помощи, а остальным подадите спасательные средства.

Задача 14

Какими должны быть действия населения при угрозе землетрясения:

- 1) принять меры противопожарной безопасности;
- 2) срочно выйти из помещения на улицу;
- 3) перейти на место, удаленное от зданий и сооружений;
- 4) остаться дома и ждать сообщения штаба ГО и ЧС;
- 5) находясь в помещении, встать в дверном (балконном) проеме.

Задача 15

Каковыми должны быть действия населения при угрозе наводнения:

- 1) принять меры противопожарной безопасности?
- 2) подняться на более высокий этаж или крышу здания;
- 3) явиться на сборный эвакуационный пункт;
- 4) спуститься в хорошо оборудованный подвал.

Задача 16

Каковыми должны быть действия населения при угрозе урагана или смерча:

- 1) принять меры противопожарной безопасности;
- 2) закрыть чердачные и вентиляционные люки и отверстия;
- 3) закрыть окна и форточки, стекла укрепить полосками бумаги или скотчем;
- 4) закрепить все, что может быть унесено ураганом;
- 5) укрыться в прочном надежном укрытии (подвал, внутреннее помещение – ванна, санузел и т.д.);
- 6) уехать в другой населенный пункт.

Задача 17

Вы находитесь на открытой местности (поле), и приближается ураган или смерч. Ваши действия:

- 1) остановитесь на месте и будете ждать, когда ураган или смерч пройдут;
- 2) побежите по ветру, стараясь достичь укрытия;
- 3) укроетесь в канаве, яме или овраге;
- 4) ляжете на дно углубления, плотно прижметесь к земле, закрыв голову руками.

Задача 18

Вы находитесь в здании. Вдруг раздался сильный треск, стены и потолки начали трескаться, и возникло ощущение, что здание поехало. Начался оползень. Ваши действия:

- 1) принять меры противопожарной безопасности;
- 2) предупредить окружающих о наступлении опасности оползня и обвала;
- 3) срочно покинуть здание и отойти на безопасное место.

Задача 19

Вы попали в зону лесного пожара. Ваши действия по выходу из этой зоны:

- 1) нужно идти по ветру, защищая органы дыхания смоченной в воде повязкой;
- 2) нужно идти в наветренную сторону перпендикулярно кромке пожара, используя открытые пространства: поляны, русла рек и ручьев или участки лиственного леса;
- 3) нужно идти вдоль русла рек или ручья перпендикулярно ветру или под углом в 45° к нему;
- 4) нужно идти, преодолевая кромку пожара против ветра, хорошо укрыв голову одеждой или плотной тканью.

Задача 20

Горит торфяное болото. Ваши действия:

- 1) попытаетесь затушить пожар, захлестывая огонь лиственным веником или засыпая грунтом переднюю кромку пожара;
- 2) обойдете пожар стороной, соблюдая осторожность и укрыв голову одеждой;
- 3) обойдете пожар стороной, двигаясь против ветра и внимательно осматривая и ощупывая пред собой дорогу шестом или палкой;
- 4) будете двигаться по ветру таким образом, чтобы дым не затруднял ориентировку.

Задача 21

В степи вы попали в зону пожара. Ваши действия:

- 1) быстро станете уходить в противоположную сторону от вала огня, защитив лицо от дыма;
- 2) хорошо закрыв голову и лицо одеждой или плотной тканью, быстро преодолеете кромку огня против ветра;
- 3) начнете тушить пожар подручными средствами.

Задача 22

Загорелось хлебное поле. Вы:

- 1) вызовете пожарную команду и до ее приезда попытаетесь сами потушить пожар;
- 2) попробуете палкой, ногами, одеждой сбить на землю колосья, образуя полосу шириной около 1 м;
- 3) будете сбивать огонь подручными средствами, не давая ему разгореться, не допуская его распространения;
- 4) немедленно сообщите о пожаре в ближайший населенный пункт.

Задача 23

Лесной пожар подходит к населенному пункту. Вы:

- 1) будете ждать сообщений по средствам массовой информации из штаба ГО и ЧС и действовать в соответствии с этими сообщениями;
- 2) будете уходить по дорогам, уводящим от огня, в безопасное место;
- 3) соберете документы, вещи и продукты на 3 – 5 дней и будете выходить из зоны пожара в безопасное место.

Задача 24

Вы приехали отдохнуть на берег моря. Какую информацию Вы должны получить у гида или владельца гостиницы для соблюдения мер личной безопасности:

- 1) узнать, где ближайший бар;
- 2) проверить наличие оповещающей системы и расположение противощтормового укрытия;
- 3) уточнить время морского прилива и отлива;
- 4) проверить работу холодильника;

VI. Выводы по работе

Ключ к ситуационным задачам для самопроверки

№ задания	№ ответа	№ задания	№ ответа
1	4	13	3
2	3	14	1,2,3,5
3	1,2,3,4,5 – А	15	1,2,3
4	1,2,3,4,5,6	16	1,2,3,4,5
5	2	17	3,4
6	1	18	2,3
7	1	19	2,4
8	4	20	3
9	4	21	2
10	1	22	4
11	4	23	1
12	2	24	2,3

VII. Домашнее задание к занятию 1

1. Изучите классификацию природных чрезвычайных ситуаций.
2. Разберите механизмы возникновения ЧС природного происхождения.
3. Найдите информацию о наиболее характерных для Челябинской области ЧС природного характера.
4. Познакомьтесь с основными экологическими, экономическими и иными последствиями ЧС природного характера.
5. Ознакомьтесь с методами и способами (активными и пассивными) обеспечения безопасности человека при ЧС природного характера.

VIII. Домашнее задание к занятию 2

1. Изучите основные виды техногенных чрезвычайных ситуаций, разберите их современную классификацию.
2. Ознакомьтесь с механизмами возникновения техногенных ЧС и установите роль человеческого фактора для развития техногенных ЧС.
3. Ознакомьтесь с основными последствиями техногенных аварий, катастроф и происшествий для экономики, природы и человека.
4. Изучите методы и способы защиты человека и природы от последствий техногенных ЧС.

ЗАНЯТИЕ 2

ТЕМА: Техногенные чрезвычайные ситуации, причины их возникновения, экологические последствия и меры безопасности

I. Задачи работы

1. Изучить основные виды техногенных чрезвычайных ситуаций, дать их классификацию.
2. Выявить механизмы возникновения техногенных ЧС и установить роль человеческого фактора для развития техногенных ЧС.
3. Ознакомиться с основными последствиями техногенных аварий, катастроф и происшествий для экономики, природы и человека.
4. Изучить методы и способы защиты человека и природы от последствий техногенных ЧС.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Видеофильм.
3. Средства индивидуальной защиты.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учеб пособие. Ч 1 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998. – С. 173-198.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. Ч 2 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – С. 171-190.
3. Инструкция МЧС для населения «Поведение и порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации природного и техногенного происхождения». Приложение 1 настоящего практикума. – С. 130 – 152.
4. Классификация чрезвычайных ситуаций //Основы безопасности жизнедеятельности. – №1 – 1999. – С. 10-12.
5. Полишко В. и др. Основы безопасности жизнедеятельности. – Смоленск, 1995. – С. 60-83.

6. Русак О. и др. Безопасность жизнедеятельности. – СПб., 2001. – С. 176-296 и 366-414.

IV. Теоретическая часть

Изучите материал и ответьте на следующие вопросы:

1. Что называется ЧС техногенного характера и как они классифицируются?
2. Назовите поражающие факторы техногенных ЧС, раскройте понятие: «опасные и вредные факторы».
3. Раскройте механизмы возникновения техногенных ЧС, роль человека и техники в развитии ЧС.
4. Каковы экологические последствия техногенных ЧС, связанных с выбросом в окружающую среду опасных биологических, химических и радиоактивных веществ?
5. Назовите средства и способы защиты населения от последствий техногенных ЧС.

Теоретическое введение

Техногенные чрезвычайные ситуации – это ситуации, происхождение которых связано с техническими объектами: взрывы, пожары, обрушение зданий и сооружений, аварии на химически опасных объектах, выбросы радиоактивно опасных веществ, аварии с выбросом биологически и экологически опасных веществ, аварии на транспорте и на системах жизнеобеспечения и т.д.

Условия возникновения техногенных ЧС связаны как с техникой и технологиями, например, отказы, так и с человеческим фактором – низкая квалификация, ошибки, усталость и т.п.

Техногенные ЧС и техногенные опасности предупреждаются путем совершенствования техники и технологии.

Основными способами защиты населения в зоне ЧС являются: своевременное оповещение населения, мероприятия противорадиационной, противохимической, противопожарной защиты; укрытие населения в защитных сооружениях, использование средств индивидуальной защиты; организация медицинской помощи и проведение эвакуационных мероприятий – рассредоточение и отселение людей

V. Практическая часть: решение ситуационных задач

Задача 1

Назовите мероприятия по защите населения на ранних этапах химической аварии продолжительностью от нескольких часов до нескольких суток:

- 1) оповещение населения;
- 2) медицинский контроль;
- 3) укрытие;
- 4) защита органов дыхания и кожных покровов;
- 5) эвакуация;
- 6) переселение;
- 7) йодная профилактика;
- 8) индивидуальная дезактивация;
- 9) контроль продовольствия и воды;
- 10) дезактивация территории.

Задача 2

Проведение йодной профилактики преследует цель:

- 1) предупредить всасывание радиоактивных элементов;
- 2) не допустить поражение щитовидной железы;
- 3) вывести из организма радиоизотопы стронция, цезия и др.;
- 4) не допустить поражений органов пищеварения и кровеносной системы.

Задача 3

Звук сирены – прерывистый гудок предприятий – означает сигналы:

- 1) «Воздушная тревога».
- 2) «Внимание всем».
- 3) «Химическая тревога».
- 4) «Штормовое предупреждение».

Задача 4

Услышав сирену, прерывистые гудки предприятий или другой сигнал ГО, Вы должны:

- 1) надеть средства индивидуальной защиты и выйти на улицу;
- 2) выключить газ, свет, воду, взять необходимые вещи и выйти на улицу;

- 3) одеть детей, взять средства индивидуальной защиты, необходимые вещи, запас продуктов и воды и покинуть помещение, выключив газ, свет, воду;
- 4) немедленно включить радио, телевизор и прослушать речевую информацию штаба ГО и ЧС района.

Задача 5

Установите соответствие АХОВ (СДЯВ) и признаков поражения ими:

АХОВ (СДЯВ)	Признаки поражения
А. Хлор	1) митоз (сужение зрачка), светобоязнь, затруднение дыхания, боль в груди;
Б. Аммиак	2) горечь и металлический вкус во рту, тошнота, головная боль, одышка, судороги; смерть – от паралича сердечной мышцы;
В. Сернистый ангидрид	3) возбуждение ЦНС, судороги, ожоги кожи; смерть от отека легких; 4) раздражение дыхательных путей, отек легких; при высоких концентрациях смерть – от 1-2 вдохов; 5) раздражение дыхательных путей, помутнение роговицы глаз; смерть – от остановки кровообращения в легких; 6) жжение и боль в глазах и груди, слезотечение, кашель, насморк.

Задача 6

Какие действия и в какой последовательности необходимо совершить после выхода из очага ядерного поражения:

- 1) очистить от грязи обувь и протереть ее влажной тканью;
- 2) снять противогаз и дезактивировать его;
- 3) снять перчатки и, отряхнув их, протереть смоченной в растворе тряпкой;
- 4) пройти дозиметрический контроль;
- 5) снять одежду и, встав спиной к ветру, осторожно стряхнуть пыль, затем повесить одежду на веревку, обмести сверху вниз веником или щеткой и выбить остатки пыли палкой;
- 6) снять средства защиты кожи;
- 7) тщательно вымыть руки водой с мылом, обработать ногти, обмыть лицо и открытые участки тела, прополоскать рот, нос и горло водой, промыть глаза;

- 8) прополоскать одежду и белье в проточной воде;
- 9) пройти полную санобработку;
- 10) повторно пройти дозиметрический контроль.

Задача 7

Укажите порядок частичной санитарной обработки при заражении радиоактивными веществами:

- 1) протирают обувь влажной ветошью;
- 2) протирают лицевую часть противогаза и снимают его;
- 3) моют лицо, полощут рот и горло;
- 4) обмывают открытые участки тела;
- 5) обметают, вытряхивают и выколачивают одежду.

Задача 8

Какое вещество при воздействии на человека может вызвать следующие симптомы: резкая загрудинная боль, резь в глазах, слезотечение, сухой кашель, рвота, одышка, нарушение координации движений:

- 1) аммиак;
- 2) хлор;
- 3) ртуть;
- 4) синильная кислота и ее соли;
- 5) фтор;
- 6) сероводород.

Задача 9

Насморк, кашель, затрудненное дыхание, удушье, учащенное сердцебиение с нарастанием частоты пульса бывает при поражении:

- 1) хлором;
- 2) соляной кислотой;
- 3) сероводородом;
- 4) двуокисью серы;
- 5) аммиаком.

Задача 10

Горечь и металлический вкус во рту, першение в горле, головная боль, слабость, одышка, судороги бывают при поражении:

- 1) соляной кислотой;
- 2) синильной кислотой;
- 3) фенолом;
- 4) хлором.

Задача 11

Установите соответствие: вид обеззараживания – объем действий:

Вид обеззараживания	Объем действий
А. Дезактивация	1) уничтожение насекомых, которые являются переносчиками инфекционных заболеваний;
Б. Дегазация	2) уничтожение грызунов, которые переносят инфекционные заболевания;
В. Дезинфекция	3) уничтожение или нейтрализация АХОВ и отравляющих веществ;
Г. Дезинсекция	4) уничтожение во внешней среде возбудителей заразных заболеваний;
Д. Дератизация	5) удаление радиоактивных веществ с зараженных объектов, что исключает поражение людей и их безопасность;
	6) проведение санитарной обработки людей.

Задача 12

Наибольшую опасность при аварии на АЭС представляют:

- 1) проникающая радиация;
- 2) внешнее облучение;
- 3) внутреннее облучение;
- 4) радиоактивное заражение атмосферы, пищи и т.д.

Задача 13

Что означает звучание сирены перед речевой информацией о ЧС:

- 1) «Слушайте все».
- 2) «Внимание всем».
- 3) «Воздушная тревога».

Задача 14

Каковы действия населения по предупредительному сигналу «Внимание всем»:

- 1) включить радио, телевизор или приемник;
- 2) пойти в укрытие или убежище;
- 3) подготовиться к эвакуации.

Задача 15

Каковы действия населения при аварии на химически опасном объекте:

- 1) взять документы и необходимые вещи и двигаться по указанному маршруту в безопасное место;
- 2) остаться дома;
- 3) остаться дома и загерметизировать квартиру.

Задача 16

Вы открыли дверь в квартиру и обнаружили, что она сильно задымлена. Ваши действия:

- 1) войдете в квартиру, и будете искать источник задымления, чтобы потушить его;
- 2) плотно закроете дверь и сообщите в пожарную охрану;
- 3) начнете звать соседей на помощь.

Задача 17

В результате аварии на химически опасном объекте вы оказались в зоне химического заражения. Ваши действия:

- 1) наденете противогаз;
- 2) укроетесь в убежище;
- 3) наденете на себя плотную верхнюю одежду, резиновые сапоги, на голову плотную шапочку, рот и нос прикроете ватно-марлевой повязкой, смочив ее водой или раствором питьевой воды.

Задача 18

Что не разрешается делать при нахождении в зоне радиоактивного заражения:

- 1) принимать пищу;
- 2) пить и курить;
- 3) купаться в открытых водоемах;

- 4) осуществлять медицинскую профилактику поражений ионизирующими излучениями.

Задача 19

К герметическим защитным сооружениям относятся:

- 1) противорадиационные укрытия;
- 2) перекрытые траншеи;
- 3) встроенные убежища;
- 4) отдельно стоящие убежища;
- 5) открытые щели;
- 6) перекрытые щели;
- 7) быстровозводимые убежища.

Задача 20

К средствам защиты органов дыхания не относятся:

- 1) фильтрующие противогазы;
- 2) защитные очки;
- 3) респираторы;
- 4) ватно-марлевая повязка;
- 5) изолирующие противогазы.

VI. Выводы по работе

Ключ к ситуационным задачам для самопроверки

№ задания	№ ответа	№ задания	№ ответа
1	1,3,4,5,7,8,9	11	А – 5, Б – 3, В – 4, Г - 1, Д- 1.
2	2	12	3
3	2	13	2
4	4	14	1
5	А – 4, Б – 3, В – 5	15	1,3
6	6,5,1,8,2,3,7,4,9,10	16	2
7	4,1,5,2,3	17	1,2,3
8	2	18	1,2,3
9	5	19	3,4,7
10	2	20	2

VII. Домашнее задание

- 1 Познакомьтесь с классификацией основных видов опасностей: природных, техногенных, социальных, антропогенных, биологических, экологических и др.
- 2 Разберите основные опасные факторы среды: физические, химические, физико-химические, биологические.
- 3 Изучите, как опасные факторы влияют на здоровье и безопасность человека, состояние природы и народного хозяйства.
- 4 Познакомьтесь с основными методами и средствами защиты человека от воздействия опасных факторов.

ЗАНЯТИЕ 3

ТЕМА: Опасные факторы среды, влияние их на безопасность человека. Средства защиты

I. Задачи работы

1. Познакомиться с основными видами опасностей: природными, техногенными, социальными, антропогенными, биологическими, экологическими.
2. Выделить основные опасные факторы среды: физические, химические, физико-химические, биологические.
3. Выявить, как опасные факторы влияют на здоровье и безопасность человека, состояние природы и народного хозяйства.
4. Познакомиться с основными методами и средствами защиты человека от воздействия опасных факторов.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Справочная литература.
3. Видеофильм.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учеб пособие. Ч. 2 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – С. 99-121.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учеб пособие. Ч. 1 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998.. – С. 4-56.
3. Гражданская оборона /Под ред. Е. Шубина – М., 1991. – С. – 292-309.
4. Инструкция МЧС для населения «Поведение и порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации природного и техногенного происхождения». Приложение 1 настоящего практикума. – С. 130-152.
5. Петров Н. Человек в чрезвычайных ситуациях. – Челябинск, 1995. – С. 32-40,183-190.
6. Русак О. и др. Безопасность жизнедеятельности. – СПб., 2001. – С. 96-363.
7. Хван Т., Хван П. Безопасность жизнедеятельности. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – С. 152-203.

IV. Теоретическая часть

Рекомендуется разобрать на семинаре следующие вопросы и теоретические аспекты:

1. Какие виды опасностей угрожают человеку, обществу и природе?
2. Что такое опасные факторы среды?
3. Влияние опасных факторов на здоровье человека.
4. Экологическое значение опасных факторов: загрязнение природной среды, изменение климата, разрушение озонового экрана и др.
5. Средства и способы защиты человека и природы от действия опасных факторов (индивидуальные и коллективные, пассивные и активные).

V. Выводы по работе в форме таблиц и схем

VI. Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте определение понятиям «опасность», «безопасность жизнедеятельности», «риск».
2. Перечислите основные опасные факторы среды, укажите их влияние на организм человека и их взаимосвязь.
3. Что называют активной и пассивной защитой человека и окружающей среды?
4. Какие индивидуальные средства защиты человека вам известны?
5. Назовите основные коллективные средства защиты. Их классификация и использование.

VII. Домашнее задание

Познакомьтесь с основными источниками радиационного загрязнения.

1. Изучите единицы и критерии радиационной безопасности.
2. Разберите механизмы действия ионизирующей радиации на организм человека.
3. Освойте методы радиационного инструментального контроля безопасности территории.

ЗАНЯТИЕ 4

ТЕМА: Радиационная безопасность. Экологические последствия радиации, меры безопасности и оценка радиационной безопасности территории

I. Задачи занятия

1. Познакомиться с основными источниками радиационного загрязнения.
2. Изучить единицы и критерии радиационной безопасности.
3. Разобрать механизм действия ионизирующей радиации на организм человека.
4. Освоить методы радиационного инструментального контроля безопасности территории.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Приборы дозиметрического контроля.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. Ч. 1 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998. – С. 177-200.
2. Коханов В. Защита населения и территории в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды // Основы безопасности жизнедеятельности. – № 6, 1999. – С.45-50.
3. Левит А.И. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск, 2001. – С. 162-170.
4. Рябинина Н., Романов Г. Основы радиационной безопасности. – Челябинск, 1992. – 70 с.
5. Шаров В. Здоровье и радиация. – Челябинск, 1992. – 36 с.
6. Экологическое состояние территории России /Под ред. С.Ушакова, Я. Кац– М., 2001. – С. 104-109.
7. Ядерная энциклопедия. – М., 1996. – С. 5-41, 311-395.

IV. Теоретическая часть

Дайте ответы на вопросы и проанализируйте ответы:

1. Что такое радиация? Какие виды радиации Вам известны?
2. Назовите виды ионизирующего излучения и их источники.

3. Перечислите единицы измерения и оценки ионизирующего излучения.
4. Раскройте механизм действия радиации на организм человека. Назовите меры радиационной безопасности.
5. Дайте анализ радиационной обстановки в РФ и Челябинской области.

Теоретическое введение

В связи с заметным загрязнением окружающей среды радиоактивными веществами и материалами возник определенный интерес к проблеме радиационного контроля.

В продаже имеется большое количество разнообразных дозиметров–радиометров, индикаторов гамма-излучения и др. Эти приборы позволяют осуществлять контроль, но возникает проблема, связанная с единицами измерения доз облучения, т.к. каждый из этих дозиметров и радиометров отградуированы на разные единицы измерения. Ниже приводим некоторые понятия и термины радиозологии.

Количество радиоактивного вещества измеряется как в единицах массы (граммы, миллиграммы и т.д.), так и активностью, которая равна числу ядерных превращений (распадов) в единицу времени. Единицей активности в системе СИ служит распад в секунду (расп/с), который и называется Беккерель – Бк. $1 \text{ Бк} = 1 \text{ расп/с}$.

Внесистемной единицей активности является кюри – (Ки), $1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$, что соответствует активности 1 гр. радия.

Концентрация радиоактивного вещества характеризуется величиной удельной активности, т.е. активностью, приходящейся на единицу массы или объема: Ки/т, Бк/т, мКи/гр, кБк/кг и т.д. Объемная концентрация в жидкостях или газообразных веществах выражается в Ки/мг, Бк/л, Бк/см³ и т.д.

Для характеристики радиоактивного загрязнения территории используются основные единицы активности, отнесенные к единице площади: Ки/км, Бк/м и т.д. Кюри – очень большая величина, поэтому употребляются дольные единицы, например пикокюри, $1 \text{ пКи} = 1 \cdot 10^{-12} \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{ Бк}$.

Таблица 1

Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их обозначения

Множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		Русское	Международное
10^{18}	экса	Э	E
10^{15}	пета	П	P
10^{12}	тера	Т	T
10^9	гига	Г	G
10^6	мега	М	M
10^3	кило	к	K
10^2	гекто	г	H
10^1	дека	да	da
10^{-1}	деци	д	d
10^{-2}	санتي	с	c
10^{-3}	милли	м	m
10^{-6}	микро	мк	μ
10^{-9}	нано	н	n
10^{-12}	пико	п	p
10^{-15}	фемто	ф	f
10^{-18}	атто	а	a

Беккерель же – очень маленькая величина, поэтому употребляют кратные единицы (подробнее см. таблицу 1), например, килогеккерель, $1\text{кБк} = 10^3 \text{Бк.}$

Для количественной оценки действия ионизирующего излучения на облучаемый объект введено понятие «доза». Различают поглощенную, экспозиционную и эквивалентную дозы.

ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА

Результат воздействия ионизирующего излучения на облучаемые объекты определяется количеством поглощенной энергии, приходящейся на единицу массы облучаемого вещества.

За единицу поглощенной дозы принят Грей (Гр). $1\text{Гр} = \text{Дж/кг.}$ внесистемной единицей является рад (радиоактивная адсорбированная доза), а в переводе с английского – поглощенная доза излучения, причем $1\text{Гр} = 100 \text{рад.}$ Т.е. 1 рад – это такая поглощенная доза, при

которой количество поглощенной энергии в 1 г любого вещества составляет 100 эрг независимо от вида и энергии излучения.

ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ДОЗА

Она используется для характеристики дозы излучения по эффекту ионизации воздуха. За единицу экспозиционной дозы принят кулон/кг (Кл/кг). Внесистемная единица - Рентген (Р). Это такая доза фотонного излучения, при которой в 1 см воздуха в процессе ионизации образуется $2,079 \cdot 10^9$ пар ионов каждого знака.

Для биологических тканей 1 рад равняется 1,04 Р, но условно 1 рад равен 1 рентгену.

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА

Для определения биологического воздействия различных видов излучения на организм человека используется эквивалентная доза. Она вычисляется как произведение поглощенной дозы в органе или ткани на соответствующий коэффициент относительной биологической эффективности (К обэ) (см. таблицу 2).

Эквивалентная доза измеряется в Зивертах (Зв). $1 \text{ Зв} = \text{ДЖ/кг}$. Величина 1 Зиверт равна эквивалентной дозе любого вида излучения, поглощенной в 1 кг биологической ткани и создающей такой же биологический эффект, как и поглощенная доза в 1 Грей фотонного излучения.

Таблица 2

Значение К обэ для разных видов излучения

Виды излучения	К обэ
Фотоны любых энергий (рентгеновское и гамма-излучение)	1
Электроны, позитроны и бета-излучение	1
Нейтроны с разной энергией	3-20
Альфа-частицы, осколки деления тяжелых ядер	20

Внесистемной единицей измерения эквивалентной дозы является «биологический эквивалент рада», т.е. $1 \text{ бэр} = 1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр}$, соответственно $1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$, а так как $1 \text{ бэр} = 1 \text{ рад} = 1 \text{ Р}$, то $1 \text{ Зв} = 100 \text{ Р}$.

Для определения риска возникновения последствий облучения всего тела человека или отдельных органов, с учетом их радиочувствительности, используется эффективная эквивалентная доза.

Она представляет собой сумму произведений эквивалентной дозы в органах или тканях на соответствующий коэффициент для этих органов или тканей. Этот коэффициент называется коэффициентом радиационного риска – $K(pp)$ (см. таблицу 3).

Таблица 3

$K(pp)$ для разных органов и тканей человека при равномерном облучении всего тела

Орган, ткань	$K(pp)$	Орган, ткань	$K(pp)$
Гонады	0,2	Грудная железа	0,05
Костный мозг (красный)	0,12	Щитовидная железа	0,05
Толстый кишечник	0,12	Печень	0,05
Легкие	0,12	Пищевод	0,05
Желудок	0,12	Кожа	0,1
Мочевой пузырь	0,05	Организм в целом	1,0

Из приведенной таблицы 3 следует, что одни органы и ткани более чувствительны к радиоактивным излучениям, чем другие, и это означает, что при одинаковой эквивалентной дозе облучения риск заболевания легких более вероятен, чем заболевание кожи и т.д.

Источники ионизирующего излучения могут быть природными и техногенными. К природным источникам относятся космическая и земная радиация, создающийся природный радиационный фон, составляющий для человека за год дозу около 1,4 мЗв (0,14 бэр). К техногенным источникам ионизирующего излучения относятся: диагностическая и медицинская аппаратура, промышленные предприятия ядерно-топливного комплекса, а также последствия испытаний ядерного оружия. Среднегодовая доза техногенных излучений составляет около 0,9 мЗв.

Доза любого вида, отнесенная к единице времени, называется мощностью дозы. Например, мощность экспозиционной дозы (МЭД) выражается в Р/час – иногда ее называют уровнем радиации. Единицами измерения других доз являются: Гр/с, Гр/ч, рад/с, рад/ч, Зв/с, Зв/ч, бэр/с, бэр/ч и т.д. (см. таблицу 4).

Таблица 4

Взаимосвязь единиц измерения радиационной дозиметрии

Характеристика		Единицы измерения в системе Си	Внесистемная единица измерения	Взаимосвязь единиц измерения	
Активность		1 Бк = 1 расп/сек	1 Ки (Кюри)	1 Ки = $3,7 \cdot 10^{10}$ Бк	
Облучение	Воздушная или водная среда	Экспозиционная доза	1 Кл/кг	1 Р (Рентген)	1 Кл/кг = $3,88 \cdot 10^{10}$ Бк
	Неживые объекты	Поглощенная доза	1 Гр = 1 Дж/кг	1 рад	1 Гр = 100 рад
	Живые организмы	Эквивалентная доза	1 Зв (Зиверт)	1 бэр	1 Зв = 100 бэр

В среднем суммарная годовая доза излучения природных и техногенных источников составляет 2-3 мЗв (0,2-0,3 бэр).

В настоящее время приняты предельно допустимые дозы (ПДД) облучения людей (см. таблицу 5).

Таблица 5

Значения предельно допустимых доз облучения людей

Лица из персонала радиационно-опасных объектов	20 мЗв (2 бэр) в год в среднем за любые 5 лет, но не более 50 мЗв (5 бэр) в год
Прочее население	1 мЗв (0,1 бэра) в год в среднем за любые 5 лет, но не более 5 мЗв (0,5 бэр) в год

Принятые ПДД соотносятся с положением Министерства здравоохранения РФ «35 бэр за всю жизнь». Это означает, что суммарная доза 35 бэр – абсолютный предел, который не должен превышать для людей, живущих на определенной территории.

V. Практическая часть

Проведение анализа радиационной обстановки на определенной территории или в определенном помещении

Цель задания

Научиться пользоваться дозиметрическими приборами и анализировать их показания.

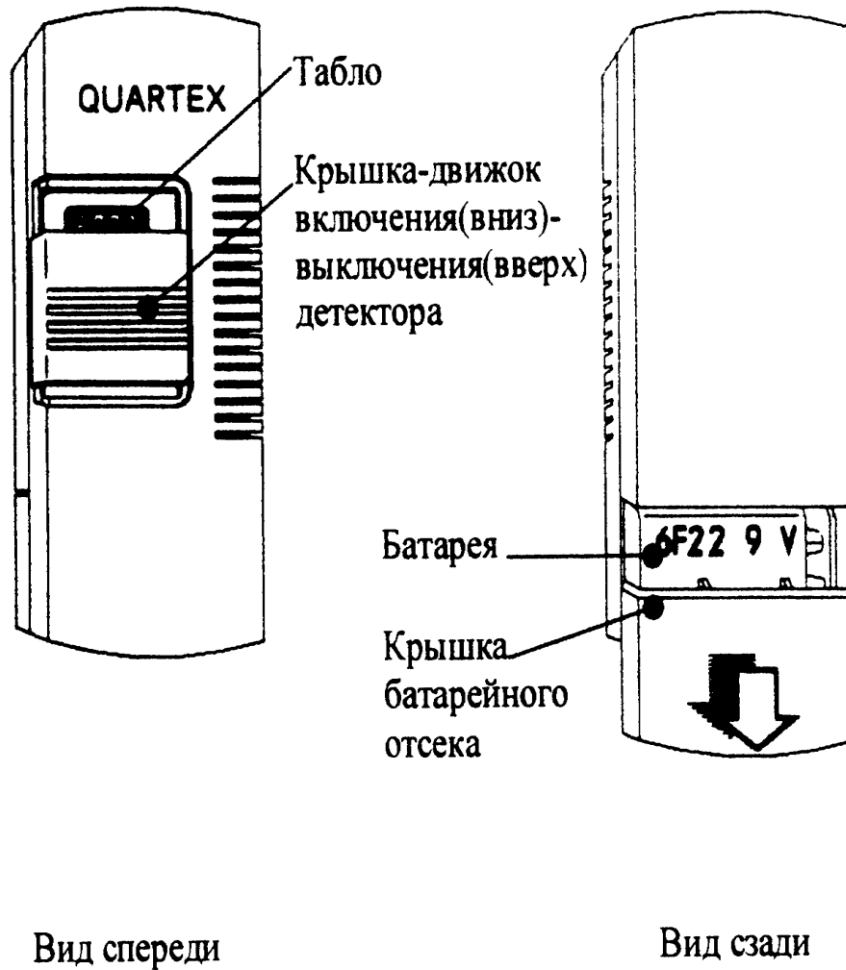
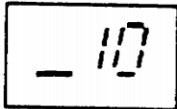
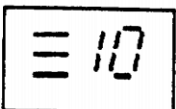
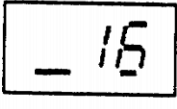
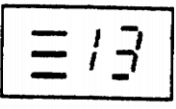
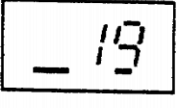
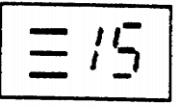
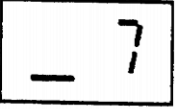
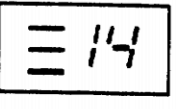
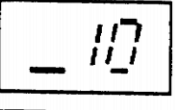
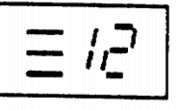


Рис. 1
Внешний вид детектора

Задачи работы

1. Освоить методику работы с детектором-индикатором радиоактивности «Квартекс РД 8901» (см. рис. 1).
2. Определить и оценить уровень радиации на изучаемой территории или объекте.
3. Научиться делать выводы о мощности экспозиционной дозы.

Пример:

Цикл измерения	Текущее значение, мкР/ч	Усредненное значение, мкР/ч	Алгоритм работы встроенного вычислителя*
Первый			$\frac{0+10}{1}=10$
Второй			$\frac{10+16}{2}=\frac{26}{2}=13$
Третий			$\frac{10+16+19}{3}=\frac{45}{3}=15$
Четвертый			$\frac{16+19+7}{3}=\frac{42}{3}=14$
Пятый			$\frac{19+7+10}{3}=\frac{36}{3}=12$
и т.д.			

* Примечание

Усредненное значение – подсчет среднеарифметического значения трех последних результатов текущих измерений.

Рис. 2

Алгоритм работы детектора

Оборудование

Детектор-индикатор радиоактивности «Квартекс РД 8901» предназначен для оперативной оценки загрязненности источниками γ -квантов и β -частиц продуктов питания, воды, строительных материалов, предметов быта и окружающей среды, позволяет измерять радиацию в диапазоне 0...999 мкР/ч.

Порядок выполнения

Используя дозиметрический прибор детектор-индикатор радиоактивности «Квартекс РД 8901», изучите радиационную ситуацию на определенной территории (в учебной аудитории, столовой, улице, сквере, подсобных помещениях и т.д.).

Порядок измерения

Включение прибора осуществляется крышкой-движком, как показано на рис. 1. При включении раздается звуковой сигнал и появляется цифра «0» на табло. Затем начинается оценка радиационной обстановки, происходящая повторяющимися циклами измерения и индикации, с подачей звуковых и визуальных сигналов. Цикл измерения радиоактивности продолжается около 30 секунд. Усреднение текущих значений в мкР/ч (рис. 2) проводится автоматически.

Находясь на исследуемой территории или в помещении, включите прибор и проведите 3 или 5 последовательных замеров.

Результаты замеров занесите в тетрадь в виде таблицы (см. таблицу 6).

Сравните полученные результаты с фоновыми нормативами по данной территории (см. таблицу 7).

Сделайте выводы об уровне загрязнения изучаемой территории.

Исходя из полученных данных, рассчитайте МЭД за год для данной территории или помещения.

VI. Общие выводы по работе

Сравните полученный результат с таблицей 7.

Сделайте вывод об уровне радиационной безопасности территории или помещения для постоянного пребывания человека.

VII. Вопросы и задания для самоконтроля

1. Перечислите основные виды ионизирующих излучений и дайте их характеристику.

2. Какие единицы измерения ионизирующих излучений Вам известны?

Таблица 6

Оценка радиационной ситуации по данным детектора-индикатора радиоактивности «Квартекс РД 8901»

№№ цикла	Место проведения замеров	Показания прибора	Мощность дозы (мкР/час или мкЗв/час)
1			
2			
3			

3. Что понимают под терминами «поглощенная, экспозиционная и эквивалентная доза», каково соотношение между ними?
4. Каково биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека?
5. Дайте понятие причины возникновения, клиники, первой помощи и профилактики лучевой болезни.
6. Перечислите средства и методы защиты от ионизирующих излучений, приборы и методы дозиметрического контроля.
7. Охарактеризуйте современную радиационную обстановку на территории Российской Федерации и Челябинской области.

Таблица 7

Уровень фоновой радиации в г. Челябинске

Территория	мкЗв/ч	мкР/ч
Парк им. Гагарина	0,18-0,24	18-24
Другие районы города	0,13-0,17	13-17

VIII. Домашнее задание

1. Изучите, понятие «мониторинг безопасности» и его основные критерии: медико-демографический и медико-биологический.
2. Познакомьтесь с методиками расчета безопасности на основе демографических и медико-биологических показателей.
3. Познакомьтесь с демографической ситуацией на территории Российской Федерации и Челябинской области и проанализируйте причины сложившейся ситуации.

ЗАНЯТИЕ 5

ТЕМА: Мониторинг безопасности по медико-демографическим показателям на определенной территории

I. Задачи работы

1. Изучить понятие «мониторинг безопасности» и его основные критерии: медико-демографический и медико-биологический.
2. Познакомиться с методикой расчета безопасности на основе демографических и медико-биологических показателей.
3. Познакомиться с демографической ситуацией на территории Российской Федерации и Челябинской области и проанализировать причины сложившейся ситуации.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Калькуляторы.

III. Рекомендуемая литература

1. Величковская В. и др. Здоровье человека и окружающая среда. – М., 1997. – С. 7-21, 129-165.
2. Левит А. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск, 2001. – С. 98-103.
3. Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение: Учебник. – М.: ГОЭТАР-МЕД, 2002. – 520 с.
4. Лосев А.В. и др. Социальная экология. – М., 1998. – С.148-175.
5. Экологическое состояние территории России /Под ред. С. Ушакова– М., 2001. – С. I09-II4.
6. Энциклопедический справочник «Народонаселение». – М., 1994. – С. 640.

IV. Теоретическая часть

1. Проанализируйте основные факторы, влияющие на состояние здоровья человека и населения данной территории.
2. По каким параметрам проводится оценка риска?

3. Дайте объяснение следующим понятиям: зона экологического благополучия, зона экологического риска, зона экологического кризиса, зона экологического бедствия и катастрофы.
4. Определите причины возникновения кризисных и бедственных явлений.
5. Как можно определить безопасность РФ и Челябинской области с точки зрения современной демографической ситуации и заболеваемости населения?
6. Что такое «профессиональные заболевания» и как они характеризуют безопасность территории?

Теоретическое введение

Понятие «здоровье» первоначально подразумевало отсутствие заболевания, то есть здоров тот, у кого нет болезни. Болезнь характеризуется нарушением жизнедеятельности организма человека и взаимосвязи с окружающей средой. Таким образом, здоровье и болезнь человека зависят от образа жизни, состояния окружающей среды и других факторов.

Здоровье подразделяют на индивидуальное и общественное – групповое или популяционное.

Индивидуальное здоровье – сохранение и развитие биологических, физиологических и психических функций отдельного человека, его оптимальной трудоспособности и социальной активности в течение максимально продолжительного времени.

Общественное здоровье – совокупное здоровье групп людей, или всего населения определенного региона, страны в целом. Важнейшими показателями общественного здоровья являются общая смертность, средняя продолжительность жизни, уровень детской смертности до одного года (младенческая смертность), уровень общей заболеваемости и заболеваемости по отдельным группам болезней, например по онкологическим заболеваниям, болезнями органов кровообращения, дыхания, центральной нервной системы, костно-мышечной системы и т.д.

Показатели общественного здоровья наряду с данными об уровнях загрязнения атмосферы, гидросферы, почвы и изменениях природной среды используются для определения экологического благополучия и безопасности территории. Особенно важно это для установления статуса зон экологического бедствия, чрезвычайной экологической ситуации, экологической катастрофы.

Зона чрезвычайной экологической ситуации – экологического кризиса – это участок территории РФ, где в результате хозяйственной и иной деятельности, например военной, происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных.

Зона экологического бедствия – участок территории РФ, где в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны.

В этих зонах должна быть прекращена деятельность, отрицательно влияющая на окружающую природную среду и на здоровье населения. Должны приниматься все меры по восстановлению и оздоровлению природы и улучшению условий проживания людей.

Порядок установления таких зон производится на основе методики «Критерии оценки экологического состояния территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия» от 1992 г. (см. таблицу 10).

V. Практическая часть

Цель практической части

Используя демографические и статистические медико-биологические данные, дать оценку безопасности определенной территории. Объяснить сложившуюся ситуацию и предложить меры по повышению безопасности данной территории.

Задание I. Оценить экологическое благополучие и безопасность территории по основным группам демографических показателей.

Цель работы

1. Познакомиться с основными показателями, характеризующими демографическую ситуацию на определенной территории.
2. Освоить методику расчета показателей смертности, рождаемости и естественного прироста населения.

3. Произвести оценку безопасности территории по медико-демографическим показателям, применяемым при оценке экологического состояния территории.

Содержание и порядок выполнения работы

1. На основе статистических данных (см. таблицу 8) рассчитайте и дайте сравнительную оценку следующих демографических показателей: общая смертность, рождаемость, младенческая смертность (до одного года), естественный прирост (дефицит) населения по следующим формулам:

А. Общая смертность - отношение общего числа умерших за год к общему числу населения, рассчитывается на 1000 человек:

$$\frac{\text{Число умерших за текущий год}}{\text{Общая численность населения}} \times 1000$$

Например: умерло 1000 человек, население составляет 2050000 человек, тогда $\frac{1000}{2050000} \times 1000 = 0,49$, следовательно, общая смертность составляет 0,49 на тысячу населения.

Б. Младенческая смертность – показатель числа детей, умерших в возрасте до года:

$$\frac{\text{число умерших детей в возрасте до I года}}{\frac{1}{3} \text{ детей, родившихся в данном году} + \frac{2}{3} \text{ детей, родившихся в предыдущем году}} \times 1000$$

Например: в текущем году умерло 100 детей в возрасте до года, при этом в прошлом году родилось 300 детей, а в этом 600, общая численность населения составляет 200000, следовательно младенческая смертность составляет:

$$\frac{100}{300 : 3 + (600 : 3) \times 2} \times 1000 = 2$$

Таблица 8

Статистические данные N–ской области за XXXX год

Вариант	Численность населения	Число умерших	Число родившихся		Число умерших детей в возрасте до 1 года
			В предыдущем году	В текущем году	
1	1041800	13936	10671	10233	255
2	36800	568	523	504	13
3	27500	343	283	341	4
4	52600	658	631	765	6
5	67400	1017	934	900	13
6	76800	913	865	849	19
7	29600	490	426	345	12
8	20200	298	235	226	8

В. Рождаемость - отношение числа новорожденных детей, родившихся в текущем году к общему числу населения, в пересчете на 1000 человек.

$$\frac{\text{Число родившихся в данном году}}{\text{Общая численность населения}} \times 1000$$

Г. Естественный прирост (дефицит) населения – абсолютная величина разности между числом родившихся и умерших за определенный период (текущий год), в пересчете на 1000 человек.

$$\frac{\text{Число родившихся} - \text{число умерших в данном году}}{\text{Общая численность населения}} \times 1000$$

Например: в текущем году родилось 16 детей, а умерло 10, численность населения 300 человек, следовательно, естественный прирост составит:

$$\frac{16 - 10}{300} \times 1000 = 20$$

2. На основе полученных данных дайте критериальную оценку демографической ситуации на изучаемой территории путем сравнения с фоновыми значениями для региона (см. таблицу 9) по формуле:

Изучаемый демографический показатель

Фоновое значение демографического показателя

Например: расчетный показатель естественного прироста равен $-4,2$, а фоновый составляет $-1,4$, следовательно, сравнительный рост показателя равен:

$$\frac{-4,2}{-1,4} = 3,$$

что свидетельствует о росте показателя, т.е. о прогрессирующей убыли населения.

Таблица 9

Фоновые региональные значения демографических показателей

Демографический показатель	Фоновое значение (на 1000 человек)
Смертность	15,9
Младенческая смертность	8,6
Рождаемость	9,0
Естественный прирост (дефицит) населения	-6,9

3. Определите экологическую ситуацию и безопасность территории, используя данные таблицы 10. Например, отношение исследуемого показателя к фоновому показателю равно $1,45$, что свидетельствует о том, что данная территория находится в состоянии экологического кризиса.
4. Полученные данные оформите в виде таблицы (образец см. на таблице 11).
5. Сделайте развернутый вывод на основании полученных данных о степени экологического благополучия изучаемой территории и уровне её благополучия.

Таблица 10

Медико-демографические критерии состояния здоровья населения, применяемые для оценки экологического состояния и благополучия территории (отрывок)

№ п/п	Показатель	Параметры	
		Зона чрезвычайной экологической ситуации (экологический кризис)	Зона экологического бедствия
1	Увеличение общей смертности	От 1,3 до 1,5 раз	Более 1,5 раз
2	Увеличение детской (младенческой) смертности	От 1,3 до 1,5 раз	Более 1,5 раз
3	Медико-генетические показатели:	От 1,3 до 1,5 раз	Более 1,5 раз
	• увеличение частоты аномалий развития		
	• спонтанные выкидыши		
4	Онкологические заболевания (общее число):	От 1,5 до 2 раз	Более 2 раз
	• злокачественные новообразования у детей	От 1,5 до 2 раз	Более 2 раз
5	Психическое развитие детей:	От 10% до 20%	20% и более
	• доля детей с отклонениями в психическом развитии		

Таблица 11

**Оценка экологического состояния и благополучия
изучаемой территории**

Демографический показатель	Статистические данные по территории	Показатель на 1000 населения	Фоновый показатель по региону	Превышение фона (раз)
Смертность				
Младенческая смертность				
Рождаемость				
Естественный прирост (дефицит) населения				

Задание II. Оценить экологическое благополучие и безопасность территории по показателям соматической заболеваемости населения определенной территории.

Цель работы

1. Ознакомиться с основными показателями, характеризующими состояние здоровья населения на определенной территории.
2. Освоить методику расчета интенсивных и экстенсивных показателей здоровья.
3. Произвести оценку экологического благополучия и безопасности территории на основании критериев состояния здоровья населения.

Содержание работы

На основании данных ситуационных задач (табл.12) проведите расчет интенсивных и экстенсивных показателей здоровья и методом критериальной оценки выявите степень экологического неблагополучия и опасности территории.

Для этого необходимо, используя данные таблицы, рассчитать и дать сравнительную оценку следующим показателям здоровья:

1. Общая распространенность заболеваний (общая заболеваемость) среди населения (интенсивный показатель, количество случаев на 1000 чел. населения):

$$\frac{\text{Общее число случаев заболеваний за год}}{\text{Общая численность населения}} \times 1000$$

2. Распространенность заболеваний среди населения по каждой группе болезней – интенсивный показатель, количество случаев на 1000 чел. населения:

$$\frac{\text{Число случаев заболеваний по каждой группе за год}}{\text{Общая численность населения}} \times 1000$$

3. Выделите основные группы заболеваний путем ранжирования (распределение по величине и значимости) интенсивных показателей здоровья.

Под ранжированием понимают методику статистического анализа, при которой каждому значению изучаемого показателя присваивается свой порядковый номер в возрастающем или убывающем ряду. Этот номер носит название ранга.

Например: при изучении заболеваемости получены следующие результаты:

- заболеваемость дыхательной системы – 14,5;
- сердечно-сосудистой системы – 15,6,
- онкозаболеваний – 12.

Следовательно:

на первом месте заболевания сердечно-сосудистой системы – ранг 1;
заболеваемость дыхательной системы на втором месте – ранг 2;
а онкозаболевания на третьем месте – ранг 3.

Ранжирование выполнено.

Таблица 12

Варианты ситуационных задач

Название заболевания	Номер варианта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Численность населения	9147	41752	5896	5529	10264	15468	20211	203854
Всего выявлено заболеваний за год	14432	72345	7859	7836	13605	28390	36530	311696
Инфекционные и паразитарные заболевания	1048	4446	469	439	1542	1475	2691	31614
Новообразования (онкология)	19	124	16	10	38	59	29	559
Эндокринные заболевания	138	479	19	18	129	349	122	4987
Болезни крови	162	308	29	48	107	319	279	3899
Психические расстройства	212	1329	207	178	456	378	452	7786
Болезни нервной системы	996	10271	318	792	1637	4382	3008	33089
Болезни органов кровообращения	134	156	128	148	207	527	573	3098
Болезни органов дыхания	9458	32279	5734	5178	6734	15161	19687	152408
Болезни органов пищеварения	435	12828	224	229	809	1269	1225	14289
Болезни мочеполовой системы	241	1139	161	114	306	274	885	7705
Болезни костно-мышечной системы	242	207	17	36	47	291	856	2071
Аномалии развития	79	234	48	41	118	315	165	3207
Состояния перинатального периода	32	332	8	31	26	148	15	4725
Травмы и отравления	620	3633	249	355	908	1217	2183	24689

4. Определите долевой вклад основных заболеваний (экстенсивный показатель или показатель структуры, в процентах):

$$\frac{\text{Число заболеваний в данной группе за год}}{\text{Общее число заболеваний}} \times 100\%$$

5. Дайте критериальную оценку заболеваемости населения на территории путем сравнения с фоновыми значениями региона (см. таблицу 13).

Таблица 13

Фоновые показатели заболеваемости населения для исследуемого региона (на 1000 человек)

Группа заболеваний	Фоновые значения
Общая заболеваемость	650,72
Инфекционные и паразитарные заболевания	67,72
Новообразования (онкология)	0,38
Эндокринные заболевания	3,56
Болезни крови	3,09
Психические расстройства	56,81
Болезни нервной системы	105,42
Болезни органов кровообращения	540,03
Болезни органов дыхания	67,72
Болезни органов пищеварения	18,99
Болезни мочеполовой системы	31,51
Болезни костно-мышечной системы	23,34
Аномалии развития	4,88
Состояния перинатального периода	43,75
Травмы и отравления	10,41

6. Сравните показатели территории с показателями заболеваемости населения Российской Федерации (см. таблицу 14).

7. Сделайте вывод о структуре заболеваемости и степени экологического благополучия и безопасности территории (см. таблицу 10), как и в предыдущем задании.

Таблица 14

Общая заболеваемость населения Российской Федерации

Группа заболеваний	%
Инфекционные и паразитарные заболевания	5,0
Новообразования (онкология)	2,2
Эндокринные заболевания	2,6
Болезни крови	0,6
Психические расстройства	4,0
Болезни нервной системы	7,0
Болезни органов кровообращения	13,0
Болезни органов дыхания	29,0
Болезни органов пищеварения	7,0
Болезни мочеполовой системы	6,0
Болезни костно-мышечной системы	7,0
Аномалии развития	0,6
Состояния перинатального периода	0,3
Травмы и отравления	7,0

8. Отчет по работе оформите в виде таблицы (см. таблицу 15).

9. Сделайте развернутый вывод на основании полученных данных о степени экологического благополучия изучаемой территории и уровне её благополучия.

VI. Общие выводы по работе

Оценка экологического благополучия и безопасности территории по показателям соматической заболеваемости населения

Название показателя (группа заболеваний)	
Абсолютное число случаев	
Показатель на 1000 населения	
Ранг	
Долевой вклад (%)	
Фоновое значение в регионе	
Превышение фона	
Фоновое значение в РФ	
Превышение фона РФ	

VII. Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что называют мониторингом безопасности? Назовите виды мониторинга.
2. Какие факторы влияют на демографическую ситуацию в стране и на определенной территории?
3. По каким критериям определяется зона экологического риска, бедствия или катастрофы?
4. Как экологическая ситуация влияет на заболеваемость людей? Какие заболевания называют приоритетными? Как используются показатели заболеваемости ими для оценки безопасности территории?

VIII. Домашнее задание

1. Изучите факторы, влияющие на состав и безопасность атмосферы.
2. Разберите опасные факторы атмосферы и их влияние на состояние здоровья человека.
3. Познакомьтесь с основными методами и способами улучшения качества и безопасности атмосферы.

ЗАНЯТИЕ 6

ТЕМА: Оценка безопасности атмосферы. Факторы, влияющие на состав и качество атмосферы

I. Задачи работы

1. Изучить, какие факторы влияют на состав и безопасность атмосферы.
2. Выявить опасные факторы атмосферы, влияющие на состояние здоровья человека.
3. Определить нормативы качества и безопасности воды.
4. Познакомиться с основными методами и способами улучшения качества и безопасности атмосферы.

II. Материалы и оборудование

1. Справочная литература.
2. Таблицы.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. Ч. 2 /Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – С. 116-127.
2. Небел Р. Наука об окружающей среде: в 2 т. – М. 1993. Т. I. – С. 351-380.
3. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4 т. – М. 1995. Т. 2. – С. 190-286
4. Русак О. и др. Безопасность жизнедеятельности. – СПб. 2001. – С.312-333.
5. Левит А. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск, 2001. – С. 178-179.
6. Экологическое состояние территории России /Под ред. С.И. Ушакова. – М., 2001. – С. 8-20.

IV. Теоретическая часть

1. Каков состав атмосферы?
2. Что понимают под термином «нормирование качества атмосферы»? Дайте понятие о ПДК загрязнителей.
3. Назовите факторы, изменяющие состав и качество атмосферы – физические, химические и др. Укажите их влияние на здоровье человека.

4. Как происходит изменение состава атмосферы под влиянием природных и антропогенных факторов?
5. Какие меры по предотвращению загрязнения атмосферы и способы ее очистки Вам известны?

Теоретическое введение

Атмосфера является одним из необходимых условий существования жизни на Земле, она определяет климат и многие другие факторы существования жизни на планете.

Основной компонент атмосферы – азот (N) – 78,09%, содержание кислорода около 21%, на долю CO₂ приходится 0,03%, остальное – инертные газы: аргон, неон, криптон, гелий и др. Кроме того, в атмосфере всегда есть вода. Очень часто в атмосфере присутствуют посторонние вещества-загрязнители: пыль, аэрозоли, микроорганизмы, химические соединения и т. д., которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека, растений, животных, на состояние воды, почвы, архитектурных сооружений и даже климата. По происхождению загрязнители бывают природные, образующиеся при выветривании горных пород, почвы, в результате вулканической деятельности и т.д., и антропогенные, вызванные активной деятельностью человека.

Антропогенные загрязнения можно подразделить на локальные, региональные и глобальные.

Все загрязнители делятся на химические, биологические, физические и физико-химические.

Самыми распространенными загрязнителями являются пыль, окислы углерода – CO и CO₂, окислы серы, азота, углеводороды. Основной путь поступления атмосферных загрязнителей в организм человека – органы дыхания и кожные покровы. Частицы пыли могут вызывать различные заболевания органов дыхания – пылевой бронхит, пневмокониоз, силикоз, асбестоз и др. Поэтому содержание пыли в воздухе рабочих помещений, учебных аудиторий и жилья строго нормируется.

Окислы азота и серы, соединяясь в атмосфере с водой, образуют т.н. кислотные дожди, которые, попадая в почву и гидросферу, изменяют их кислотность, а попадая на кожу человека, вызывают серьезные ожоги.

Соединения хлора и сам хлор поражает органы дыхания человека. Соединения фтора вызывают вымывание кальция из костей и

становятся причиной флюорозов. Соли тяжелых металлов – свинец, кадмий, алюминий и др. – обладают общетоксическим действием. Угарный газ (СО) препятствует переносу кислорода кровью, что приводит к кислородному голоданию и даже смерти. Окислы серы поражают кожу. Различные углеводороды вредны для органов зрения, дыхания, являются сильными наркотическими веществами и обладают достаточно мощным канцерогенным действием. Фенолы, органические сульфиды поражают ЦНС. В населенных пунктах атмосферные загрязнители являются причиной многих заболеваний человека.

Загрязнение атмосферы отрицательно влияет на растительный покров, снижает продуктивность сельскохозяйственных растений. Изменение климата, т.н. «парниковый эффект», состояние озонового экрана Земли также связывают с загрязнением атмосферы.

Основные свойства главных загрязнителей атмосферы представлены в таблице 16.

Для контроля безопасности воздушной среды введен норматив ПДК – предельно допустимая концентрация. ПДК – это количество вредного вещества в среде, практически не влияющая на здоровье человека при постоянном контакте с ним или при воздействии его на организм человека за определенное время практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства.

Различают ПДК – максимальную разовую, среднесуточную дозы, для рабочей зоны и населенного пункта соответственно.

Обобщенной характеристикой веществ – загрязнителей является класс опасности.

По степени воздействия вредных веществ на организм человека выделяют 4 класса опасности:

- 1 – чрезвычайно опасные;
- 2 – высоко опасные;
- 3 – умеренно опасные;
- 4 – малоопасные.

Таблица 16

Основные свойства приоритетных загрязнителей атмосферы

Наименование загрязнителя	Основные его свойства	Источники поступления в атмосферу	ПДК (максимально разовая)	ПДК (среднесуточная)	Класс опасности
1	2	3	4	5	6
Оксид серы (IV) Диоксид серы, сернистый газ SO_2	Бесцветный газ с характерным запахом. Сильно раздражает дыхательные пути. Образует «кислотные осадки»	Сгорание углей, выбросы металлургических и химических предприятий	0,5	0,05	3
Оксид азота (IV) Диоксид азота NO_2	Желтовато-бурого цвета, с характерным запахом, раздражает дыхательные пути	Выхлопные газы, продукт сгорания топлива, мусора, отходы химического производства	0,085	0,04	2
Оксид азота (II) Монооксид азота NO	Бесцветный газ, быстро превращается в оксид азота	Выхлопные газы, продукт сгорания топлива, мусора, отходы химического производства	0,4	0,06	3

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6
Оксид углерода (IV) Углекислый газ CO ₂	Бесцветный газ без запаха	Продукт жизнедеятельности организмов, разложение органических соединений, выбросы предприятий	нет	680	нет
Оксид углерода (II) Угарный газ CO	Бесцветный, ядовитый газ, без запаха. Обладает кумулятивным действием. Угнетает дыхание	Выхлопные газы, выбросы промышленных предприятий	5,0	3,0	4
Углеводороды, нефтепродукты C ₅ – C ₁₁	Бесцветные пары с характерным запахом, обладают наркотическим эффектом	Выхлопные газы. Разлив топлива	100	25	4
Озон O ₃	Газ с характерным запахом	Образуется в атмосфере в результате фотохимических процессов и реакций (разряд молнии, электросварка и т.д.)	0,16	0,03	4

Окончаниетаблицы 16

1	2	3	4	5	6
Хлор Cl ₂	Газ, желто – зеленого цвета с резким запахом, вызывает сильное раздражение дыхательных путей и глаз.	Разлив жидкого хлора. Выбросы промышленных предприятий	0,1	0,03	2
Фтороводород HF	Бесцветный газ с резким запахом. Раздражает дыхательные пути	Выбросы промышленных предприятий	0,02	0,005	2
Аммиак NH ₃	Газ с резким характерным запахом	Холодильные установки, выбросы животноводческих комплексов и канализации	0,2	0,04	4
Сероводород H ₂ S	Газ с запахом тухлых яиц	Выбросы химических и промышленных предприятий, природные минеральные источники.	0,008		2
Ртуть металлическая Hg	Бесцветные пары без запаха, обладают кумулятивным действием.	Разлив металлической ртути, выбросы промышленных предприятий, сжигание мусора.	нет	0,0003	1

V. Практическая часть

Задание 1. Оценка экологической ситуации и безопасности территории по критериям аэрогенной нагрузки.

Цель работы

1. Ознакомиться с оценкой экологической безопасности и принципами ранжирования территорий с разными уровнями воздействия на атмосферу.
2. Освоить расчет удельной токсичности веществ загрязнителей атмосферы.

Содержание работы

На основе ситуационных задач оценить экологическую ситуацию и безопасность территории по критериям аэрогенной нагрузки, для чего рассчитать показатели, характеризующие аэрогенную нагрузку.

Порядок работы

На основании ситуационных задач и табличных коэффициентов опасности веществ-загрязнителей оценить экологическую безопасность территории по критериям аэрогенной нагрузки. Для этого необходимо рассчитать показатели, характеризующие аэрогенную нагрузку.

- 1) Рассчитайте выброс конкретного вещества в условных тоннах в год по формуле:

$$M = m_i A_i,$$

где:

M – приведенная масса годового выброса загрязнителя в усл. т/год;

m_i – масса годового выброса исследуемого вещества, т/год;

A – показатель активности (коэффициент опасности) исследуемого вещества-загрязнителя (см. таблицу 18).

- 2) Проведите критериальную оценку загрязнения и выделите 3 основных, приоритетных загрязнителя атмосферы.
- 3) Опишите их физиологическое действие на организм человека.
- 4) Предложите меры по снижению аэрогенной нагрузки и повышению безопасности изучаемой территории.

Оформление работы

Результаты расчетов и выводы занесите в таблицу 17.

Таблица 17

Оценка экологической ситуации и безопасности территории по критериям аэрогенной нагрузки

№№ п/п	Вещество, загрязня- ющее ат- мосферу	Масса (т/год)	Кoeffи- циент опасности	Масса усл. т/год	Ранг	Физиоло- гическое действие
1						
2						
3						

Ситуационные задачи

Вариант 1

Вещество	Масса, т/год
Пыль	4506,0
Аммиак	3,67
Спирт этиловый	308,55
Окись углерода	1509,85
Хлор	2,19
Хром	0,07

Вариант 2

Вещество	Масса, т/год
Пыль	1795,0
Ксилол	0,71
Углеводороды	23362,0
Окись углерода	9012,33
Двуокись азота	1453,64
Стирол	1,16

Вариант 3

Вещество	Масса, т/год
Сероводород	1,04
Кислота серная	24,55
Сернистый ангидрид	11887,0
Окись углерода	752,66
Азота двуокись	2076,57
Пыль	3888,66

Вариант 4

Вещество	Масса, т/год
Окись углерода	633,38
Формальдегид	0,82
Спирт метиловый	1,99
Свинец	0,11
Кислота серная	29,56
Пыль	4322,78

Вариант 5

Вещество	Масса, т/год
Окись углерода	1888,92
Свинец	0,99
Ангидрид сернистый	221,47
Бензаперен	0,03
Марганец	10,04
Пыль	1467,5

Вариант 6

Вещество	Масса, т/год
Пыль	1676,0
Свинец	0,29
Окись углерода	13686,65
Углеводороды	29898,0
Хром	0,18
Ванадия окись	12,58

Вариант 7

Вещество	Масса, т/год
Углеводороды	2767,0
Хлор	3,77
Фтористые соединения	2,26
Пыль	7700,6
Ацетон	4,45
Окись углерода	1454,57

Вариант 8

Вещество	Масса, т/год
Пыль	2600,0
Углеводороды	2928,2
Ацетон	3,44
Окись углерода	2442,45
Хлор	0,88
Аммиак	13,21

Вариант 9

Вещество	Масса, т/год
Пыль	7603,3
Фтористые соединения	2,22
Аммиак	3,00
Окись углерода	2452,42
Фенол	29,9
Этиловый спирт	368,65

Вариант 10

Вещество	Масса, т/год
Пыль	3688,8
Сернистый ангидрид	768,55
Фенол	4,04
Формальдегид	1,70
Кислота серная	24,38
Аммиак	5,76

Таблица 18

**Величины коэффициента опасности
(относительной активности) веществ, загрязняющих атмосферу**

Вещество (m_j)	Коэффициент опасности (A_j)
Азота двуокись	4,11
Аммиак	10,4
Ангидрид сернистый	22,0
Ацетон	2,22
Бензапирен	12600,0
Ванадия окись	122,5
Водород хлористый	33,9
Водород цианистый	282,0
Кислота уксусная	1,7
Кислота серная	49,0
Ксилол	0,6
Марганец	707,0
Свинец	224,0
Стирол	15,7
Сероводород	54,8
Спирт метиловый	4,12
Спирт этиловый	9,3
Углеводороды	1,26
Углерода окись	1,0
Толуол	0,34
Хлор	89,4
Хром	1000,0
Фенол	31,0
Формальдегид	12,0
Фтор	180,0
Фтористые соединения	980,0
Пыль	33,9
Цементная пыль	100,0

Задание 2. Изучить влияние автотранспорта на состояние и безопасность атмосферы.

☞ Теоретическая справка

В настоящее время автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы. В общем загрязнении атмосферы населенных пунктов угарным газом (СО) и окислами азота доля транспортного загрязнения составляет более 60% и 50% соответственно. Хорошо известны последствия отрицательного воздействия на организм человека основных загрязнителей воздуха, попадающих в атмосферу из выхлопных газов автомобилей.

Цель работы

Используя расчетные методы, определить количество СО, поступающего в атмосферу от автотранспорта, движущегося по улицам с интенсивным движением.

Порядок работы

1. Выберите участок автодороги непрерывного движения вблизи учебного заведения, дома, места отдыха или перекресток главной и второстепенной улицы.
2. Определите количество автомобилей, проходящих по данному участку в течение I часа.
3. Затем, используя формулу:

$$C_{CO} = 1,53 \times N^{0,368},$$

определите концентрацию СО в мг/м³ в воздухе автодороги на краю обочины. Величину $N^{0,368}$ – следует взять в таблице 19, исходя из количества автомашин, проходящих по дороге за I час.

4. Для определения концентрации СО на перекрестке главной и второстепенной дорог используется формула:

$$C_{CO \text{ перекрестка}} = C_{CO} \times \left(1 + \frac{N_1}{N_2}\right),$$

где C_{CO} Концентрация СО в мг/м³ на главной дороге, N_1 и N_2 – количество автомобилей, проезжающих по главной и второстепенной улице соответственно за 1 час, авто/час (показатели интенсивности движения).

Полученные вами данные сравните с ПДК_{мр}, максимально разовым для СО, и сделайте соответствующие выводы.

Таблица 19

Значение коэффициента N^{0,368}

Число автомобилей	1	10	20	30	40	50
Коэффициент	1	2,33	3,01	3,5	3,89	4,22
Число автомобилей	60	70	80	90	100	110
Коэффициент	4,51	4,78	5,02	5,24	5,45	5,65
Число автомобилей	120	130	140	150	160	170
Коэффициент	5,82	6,0	6,16	6,32	6,47	6,62
Число автомобилей	180	190	200	250	300	350
Коэффициент	6,76	6,90	7,03	7,63	8,16	8,63
Число автомобилей	400	450	500	550	600	650
Коэффициент	9,07	9,47	9,85	10,2	10,53	10,84
Число автомобилей	700	800	850	900	950	1000
Коэффициент	11,14	11,74	11,97	12,22	12,47	12,71

Оформление работы

Результаты расчетов занесите в таблицу 20.

Выводы по работе

Сделайте развернутый вывод на основании полученных данных о степени загрязнения атмосферы в изучаемом месте.

Таблица 20

Количество СО, поступающего в атмосферу от автотранспорта на территории ...

Место замера	Число автомобилей за 1 час	Коэффициент	Концентрация СО
На главной дороге			
На второстепенной дороге			
На перекрестке			

VI. Общие выводы по работе

VII. Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте определение понятию ПДК.
2. Какие основные виды ПДК применяют для оценки безопасности воздушной среды?
3. Какие токсические вещества являются приоритетными загрязнителями атмосферы? Объясните их влияние на здоровье человека.
4. Перечислите, какие вещества являются основными загрязнителями атмосферы современного города.
5. Назовите наиболее употребимые в современном обществе меры по очистке атмосферы от веществ загрязнителей.
6. Какие токсические вещества содержатся в выхлопных газах автомобиля? Перечислите основные виды их влияния на организм человека.

VIII. Домашнее задание

1. Определите факторы (физические, биологические, химические), влияющие на состав, качество и безопасность воды.
2. Изучите требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.
3. Познакомьтесь с основными методами и способами очистки и обезвреживания воды.

ЗАНЯТИЕ 7

ТЕМА: Оценка качества и безопасности воды

I. Задачи работы

1. Определить факторы – физические, биологические, химические, влияющие на состав, качество и безопасность воды.
2. Изучить требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.
3. Познакомиться с основными методами и способами очистки и обезвреживания воды.

II. Материалы и оборудование

1. Справочная литература.
2. Таблицы.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. Ч. 2 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – С. 146-172.
2. Левит А.И. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск, 2001. – С. 126-143.
3. Небел Б. Наука об окружающей среде: в 2 т. – М., 1993. Т. I. – С. 229-262, 296-318.
4. Петров Н. Человек в чрезвычайных ситуациях. – Челябинск, 1997. – С. 114-120.
5. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4 т. – М.: Мир. 1995. Т.2. – С. 30-180.
6. Стадницкий Г. и др. Экология. – М., 1988. – С. 136-145.
7. Экологическое состояние территории России /Под ред. С.А. Ушакова. – М., 2001. – С. 20-53.

IV. Теоретическая часть

1. Перечислите факторы, влияющие на состав, качество и безопасность воды.
2. Какие требования, предъявляемые к составу и качеству воды, Вам известны?
3. Дайте определение понятиям: нормирование качества, ПДК загрязнителей.

4. Определите роль воды в передаче различных инфекционных заболеваний человека.
5. Перечислите способы очистки и обеззараживания воды. Перечислите известные Вам современные бытовые фильтры, укажите их достоинства и недостатки.

Теоретическое введение

К числу важнейших объектов окружающей человека среды относится вода. От состояния воды зависит здоровье и экологическое благополучие человека.

Как известно, тело человека состоит на 65% из воды и даже небольшая потеря ее приводит к серьезным нарушениям состояния здоровья. Все это объясняется тем, что процессы обмена веществ, пищеварения и другие происходят только в водной среде.

Значение воды не исчерпывается ее физиологической ролью, большое количество воды необходимо для санитарных, хозяйственно-бытовых и культурных целей.

Вода может выполнять свои функции лишь в том случае, если она обладает необходимыми качествами, которые характеризуются ее органолептическими свойствами: вкус, цвет, запах, цветность, а также химическим составом, реакцией среды, наличием веществ-загрязнителей, характером микрофлоры и т.д.

Загрязнение природных вод обусловлено поступлением растворимых в воде минеральных и органических соединений и веществ. Такие загрязнители поступают в водоемы с атмосферными осадками, сточными водами населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных предприятий, транспорта и других объектов.

Осадки – дождь, снег – основной источник пополнения водоемов, грунтовых и артезианских вод. Состав осадков зависит от количества примесей в атмосфере. Над населенным пунктом и предприятиями атмосферная вода насыщена веществами, содержащимися в газовых и пылевых выбросах. Особенно много в осадках соединений серы, хлора, летучих органических веществ, пыли. Атмосферные осадки поступают в водоемы в виде ливневых стоков. С ливневыми стоками в водоемы попадают частицы почвы, органические и минеральные вещества, нефтепродукты, радиоактивные вещества, мусор, микроорганизмы.

Стоки промышленных предприятий и транспорта несут в себе те загрязнители, которые типичны для соответствующего производства.

Сельскохозяйственные стоки – источники микробного загрязнения вод. Также они несут в себе пестициды и удобрения, которые изменяют качество воды.

Городские сточные воды несут огромное количество органики и микроорганизмов, зачастую патогенных.

Вода – важнейший фактор передачи возбудителей многих инфекционных заболеваний, главным образом, кишечных. Через воду происходит заражение гепатитом, холерой, брюшным тифом и др. опасными инфекциями. С водой в организм человека попадают цисты патогенных простейших и яйца паразитических червей глистов.

Болезни, передаваемые через воду, могут передаваться при личном контакте людей через аэрозоли и прием пищи, а это поддерживает резервуар заболеваний и их носителей. Вспышки инфекций, передающихся через воду, как правило, сопровождаются одновременным заражением большого количества людей.

Второй риск для здоровья связан с наличием в воде токсических химических веществ. Он отличается от риска, вызванного микробным загрязнителем, тем, что лишь немногие химические вещества в воде могут привести к нарушению здоровья. Но, тем не менее, довольно часто возникают проблемы, вызванные химическими компонентами – загрязнителями воды. Надо отметить, что, в отличие от микробного заражения, химические загрязнители оказывают неблагоприятный эффект на здоровье при длительном воздействии.

Поэтому к качеству питьевой воды предъявляются особые требования, которые изложены в соответствующих санитарных нормах и правилах.

Приоритетные водоочистные устройства

В настоящее время для получения доброкачественной питьевой воды широко используются различные бытовые водоочистители, в большом ассортименте производимые отечественными и зарубежными фирмами.

Применение бытовых водоочистных устройств целесообразно, если подаваемая коммунальными и ведомственными хозяйственно-питьевыми водопроводами питьевая вода не отвечает по тем или иным показателям (органолептическим, химическим или микробиологическим) требованиям ГОСТа «Вода питьевая» и нуждается в дополнительной очистке. Удельный вес проб водопроводной воды, не

соответствующих в последние годы гигиеническим нормативам, составляет:

по санитарно-химическим показателям – 20,5-23,8%,
по микробиологическим – 10,8–12,8%.

Причиной вторичного микробного загрязнения и ухудшения состава и свойств питьевой воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения является плохое техническое состояние водоразводящих сетей, т.к. их износ нередко составляет 50% и более. Несвоевременное устранение аварий и утечек, отсутствие профилактического обеззараживания объектов и сооружений водопроводов, – все это создает реальный риск неблагоприятного влияния водного фактора на формирование здоровья населения. Это подтверждает необходимость и обоснованность использования бытовых водоочистных устройств с целью улучшения (до нормативных значений) качества и обеспечения безопасности и безвредности употребляемой питьевой воды.

Функционирование различных бытовых водоочистителей (фильтров) имеет свои особенности, определяемые принципами их действия. В зависимости от применяемого способа очистки воды выделяют четыре основных типа бытовых водоочистных устройств: угольные, мембранные, ионообменные и электрохимические.

Из угольных фильтров отечественного производства можно назвать «Барьер» (рис. 3), «Бриз», «Колибри», «Мечта», «Родник», «Таруса» и др.; из зарубежных – «Brita» и «Instpure» (рис. 4).

Действие угольных фильтров базируется на свойствах используемого при этом универсального очистителя (сорбента) – активированного угля – задерживать загрязнения на своей поверхности. Такой способ называется сорбцией (поглощением). Угольные фильтры очищают воду от хлора, фенолов, тяжелых металлов и бактерий. Однако, задерживая многие органические вещества, уголь создает благоприятную питательную среду для развития бактерий, которые, размножаясь, могут сделать профильтрованную воду более загрязненной микроорганизмами, чем исходная водопроводная вода.

Поэтому необходимо строго соблюдать рекомендуемую продолжительность эксплуатации фильтра и своевременно менять его до истечения установленного ресурса, указанного в инструкции к ВУ.

Эффективной очистке воды от различных частиц способствует установка, работающая по принципу обратного осмоса, когда при создании определенного давления в более концентрированном растворе (загрязненная вода) через полупроницаемую перегородку (мембрана)

начинается обратный процесс прохождения растворителя от более концентрированного раствора к слабо концентрированному, а растворенные вещества (загрязнения) осаждаются на мембране.

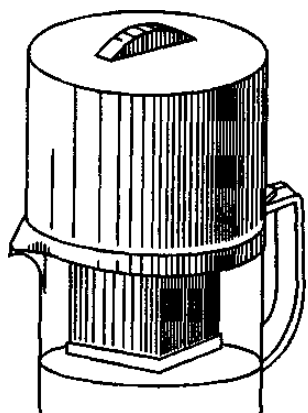


Рис. 3. «Барьер»

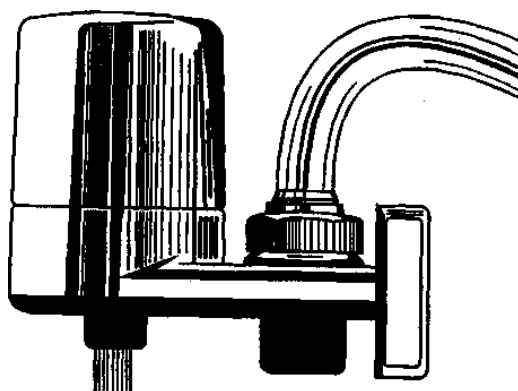


Рис. 4. «Instpure»

К фильтрам указанного типа относится водоочиститель вышеупомянутой американской серии Instpure – модель RO-100; фильтр финского производства NEROX (рис. 5) и отечественный мембранный фильтр «Крымская росинка».

На данном принципе основано функционирование системы очистки питьевой воды «Nimbus» (рис. 6).

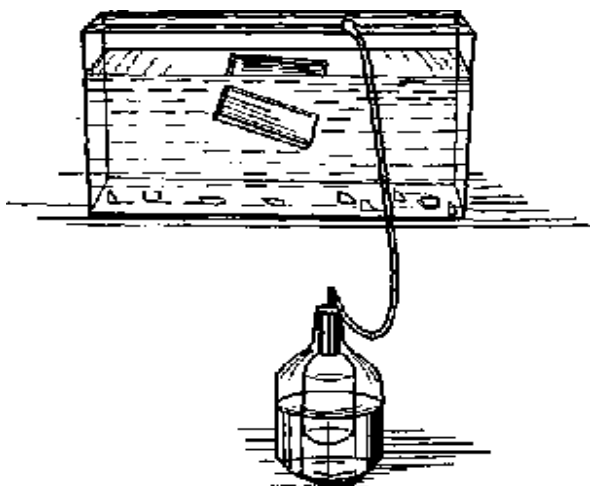


Рис. 5. NEROX

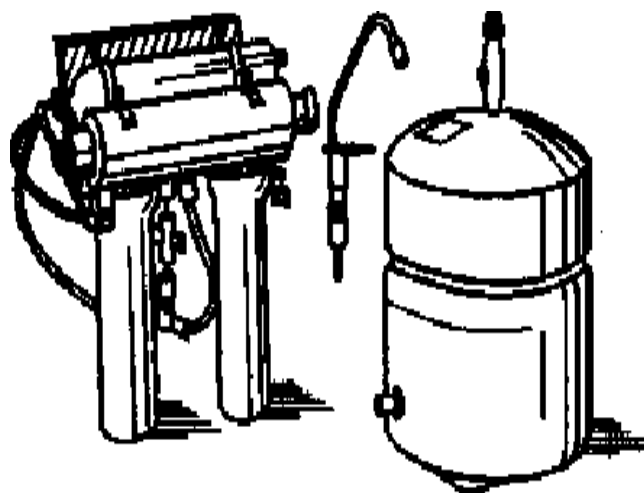


Рис. 6. «Nimbus»

Принцип действия мембранных фильтров основан на том, что вода пропускается через мельчайшие поры мембраны, соразмеримые с молекулами воды. Все загрязнения, оставшиеся на мембране, смываются в дренаж обратным током воды. С одной стороны, это простой и удобный способ — не надо менять картридж, однако у этих фильтров имеется недостаток: во-первых, вода бывает настолько

грязной, что мембранные поры полностью забиваются, во-вторых, мембрана задерживает не только вредные, но и полезные организму вещества, например соли кальция.

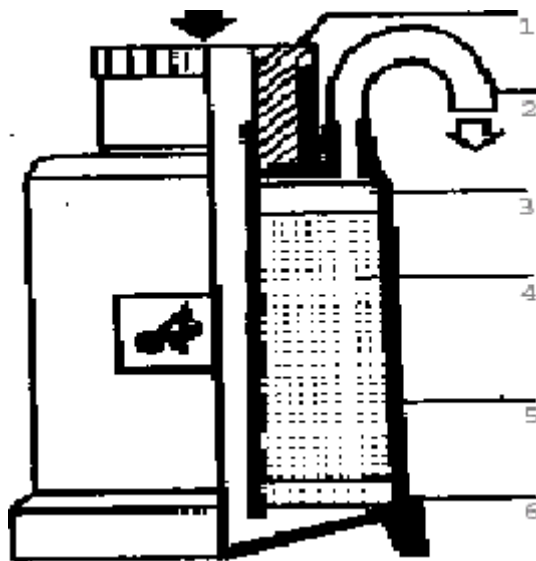


Рис. 7. Бытовой фильтр «Аквафор»

Условные обозначения:

- 1) входной штуцер AQUALOCK для легкого подключения к переходной втулке;
- 2) изливная трубка, удобная для сбора очищенной воды в различные емкости;
- 3) высококачественный фильтр для удаления нерастворенных частиц;
- 4) сорбционный материал, содержащий волокно АКВАЛЕН для глубокой очистки воды от хлора, растворенных органических веществ, тяжелых металлов и бактерий;
- 5) герметичный ударопрочный корпус;
- 6) высокоэффективный ионообменный волокнистый фильтр для удаления тяжелых металлов, механических частиц и растворимых примесей.

Отдельные типы мембранных водоочистителей имеют многоступенчатые системы очистки, задерживающие до 99 % всех примесей; получается фактически дистиллированная вода.

В ней используется давление воды в домашнем кране для отделения примесей из воды с помощью процесса обратного осмоса через полупроницаемую мембрану.

Спиральная тонкопленочная мембрана (ТПМ), используемая в системе «Nimbus», представляет собой продукт передовой технологии. Такая мембрана состоит из миллионов микропор. Так как молекулы воды относительно малы, они могут пройти через эти поры, в то время как молекулы большей части примесей осаждаются на их поверхности.

Действие ионообменных фильтров основано на ионообменном способе очистки воды: при прохождении через фильтрующий слой ионы тяжелых металлов задерживаются фильтрующим материалом, а вместо них в воду попадают безвредные ионы натрия.

Среди указанной группы особо необходимо отметить водоочистители «Аквафор» и «Гейзер» с трехступенчатой системой очистки, одной из ступеней которых является ионообменный фильтр. Кроме того, в водоочистителе «Аквафор» (рис. 7) использовано уникальное по своим свойствам активированное углеродное волокно «Аквален», запатентованное в США. Устройство фильтра представлено на рис. 7

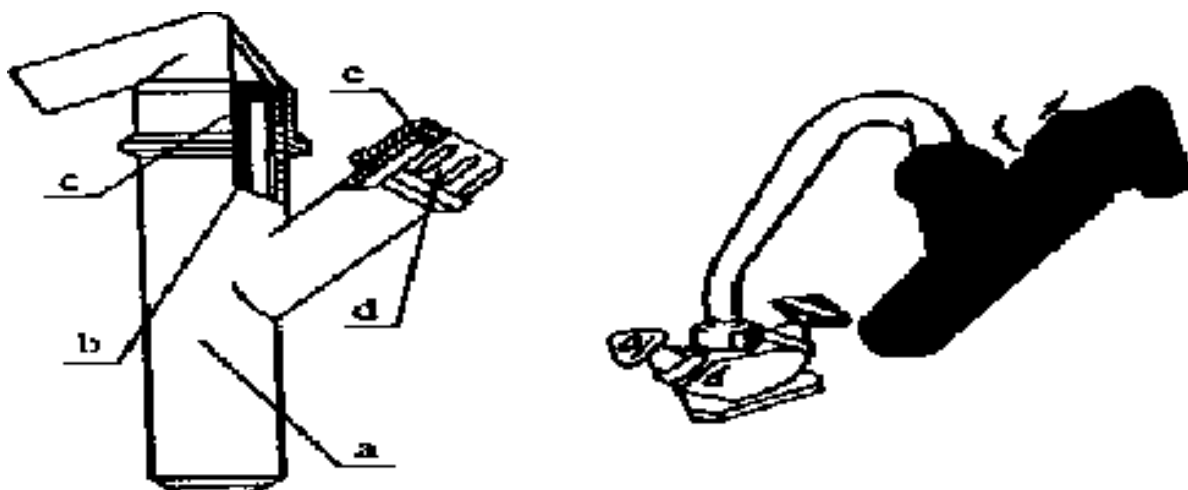


Рис. 8. «Гейзер»

Условные обозначения:

- a — корпус фильтра;
- b — фильтрующий элемент;
- c — прокладки из пищевой резины;
- d — гайка, соединяющая корпус фильтра с краном

Волокно «Аквален» задерживает даже очень малые концентрации вредных органических примесей и тяжелых металлов, оставляя в воде все полезные минеральные соли; оно препятствует также росту и размножению бактерий.

При изготовлении «Гейзера» (рис. 8) использован уникальный ионообменный материал, который можно легко очистить и восстановить в домашних условиях.

Электрохимический способ очистки воды основан на том, что электрический ток, проходя через воду, образует в ней химически активные вещества, способные коагулировать многие вредные примеси. При этом вредные органические примеси подвергаются окислительной деструкции; микроорганизмы уничтожаются; ионы тяжелых металлов нейтрализуются и превращаются в биологически неактивные, нетоксичные формы.

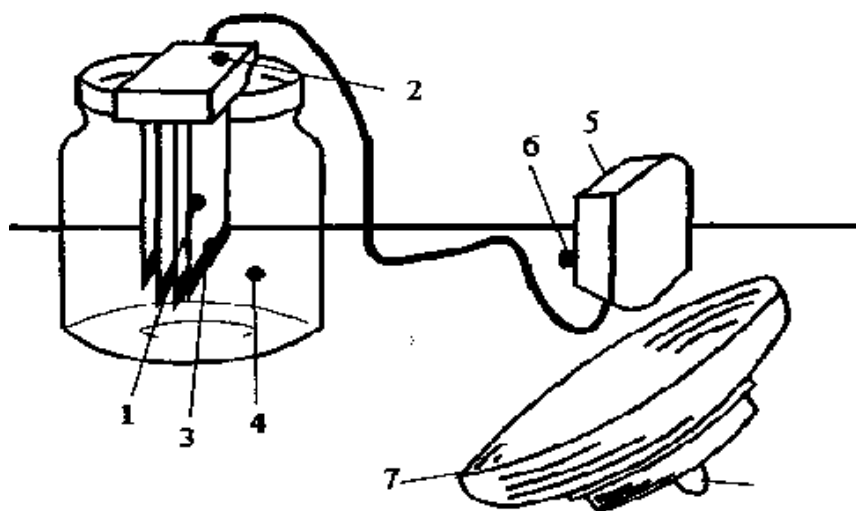


Рис. 9. Фильтр «Аквалон»

Условные обозначения:

- 1 — электроды;
- 2 — держатель электродов;
- 3 — фиксирующая гребенка;
- 4 — стеклянная банка объемом 3 литра;
- 5 — блок питания;
- 6 — индикатор включения;
- 7 — фильтр;
- 8 — конусный слив фильтра.

Высокая производительность (50-70 л в час), эффективность очистки и практически неограниченный ресурс использования делают эти устройства пригодными для дома и офиса. Типичными представителями данного типа водоочистителей являются отечественные

фильтры «Аквалон» (рис. 9), «Изумруд», «Кристалл» и «Сапфир» (рис. 10).

V. Практическая часть

Задание 1. Оценка экологической ситуации и безопасности территории по критериям водной нагрузки.

Цель работы

1. Ознакомиться с оценкой экологической безопасности и принципами ранжирования территорий с разными уровнями нагрузки на водные объекты.
2. Освоить расчет удельной токсичности веществ загрязнителей воды.

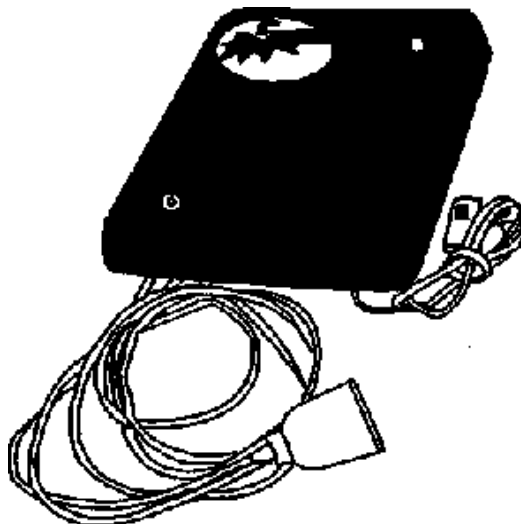


Рис. 10. Фильтр «Сапфир»

Содержание работы

На основе ситуационных задач оценить экологическую ситуацию и безопасность территории по критериям водной нагрузки, для чего рассчитать показатели, характеризующие водную нагрузку.

Порядок работы

1. Рассчитать сброс конкретного вещества в водоем в условных тоннах в год по формуле:

$$M = m_j \times A_j,$$

где: M — приведенная масса годового сброса загрязнителя в усл.т/год;

m_j - масса годового сброса исследуемого вещества, т/год;
 A_j - показатель активности исследуемого вещества – загрязнителя, коэффициент опасности (см. таблицу 21).

Таблица 21

Величины коэффициента опасности (относительной активности) веществ, загрязняющих водоемы

Вещество (m_j)	Коэффициент опасности (A_j)
Нефтепродукты	20,0
Взвешенные частицы	1,0
Сульфаты	0,002
Хлориды	0,003
Фосфор общий	1,0
Азот аммонийный	1,0
Фенол	1000,0
Азот общий	1,0
Нитраты	0,025
ПАВ (моющие средства)	2,0
Железо	20,0
Медь	100,0
Цинк	10,0
Никель	1000,0
Алюминий	2,0
Сероводород	1,0
Свинец	33,3
Магний	0,025
Марганец	100,0
Метанол	0,33
Нитриты	0,3
Фтор	1,33
Формальдегид	20,0
Цианиды	20,0
Роданиды	10,0

2. Проведите критериальную оценку загрязнения, и выделить 3 основных, приоритетных загрязнителя, поступающих в водоем со сточными водами.
3. Опишите физиологическое действие этих загрязнителей на организм человека.
4. Предложите меры для снижения уровня нагрузки на водоем.

Оформление работы

Результаты расчетов и выводы занесите в таблицу 22.

Таблица 22

Оценка экологической ситуации и безопасности территории по критериям водной нагрузки

№№ П\П	Вещество, поступающее в водоем	Масса (т/год)	Коэффициент опасности	Масса усл. т/год	Ранг	Физиологическое действие
1						
2						
3						
4						

Варианты ситуационных задач

В открытый водоем (озеро, пруд, река, водохранилище) со сточными водами поступают следующие вещества:

Вариант 1

Вещество	Масса, т/год
Нефтепродукты	12,0
Сульфаты.	1024,5
Азот общий	100,6
Цианиды	0,07
Моющие средства (ПАВ)	4,65
Фенол	0,4

Вариант 2

Вещество	Масса, т/год
Взвешенные частицы	8222,4
Хлориды	3970,0
Азот аммонийный	921,7
Железо	12,3
ПАВ	1,25
Нитраты	1,0

Вариант 3

Вещество	Масса, т/год
Нефтепродукты	177,6
Нитраты	2,46
Нитриты	1,60
Фосфор общий	54,1
Цианиды	0,09
Хром	2,45

Вариант 4

Вещество	Масса, т/год
Хлориды	1960,0
Цинк	5,66
Железо	52,05
Формальдегид	0,49
Фосфор общий	55,5
Медь	0,12

Вариант 5

Вещество	Масса, т/год
Взвешенные частицы	500,0
Азот общий	147,7
Нитраты	32,2
Хром	0,42
Медь	0,33
Фтор	12,6

Вариант 6

Вещество	Масса, т/год
Взвешенные частицы	2117,0
Хлориды	4570,0
Фенол	0,5
Магний	147,6
Марганец	250,0
Нитраты	2,8

Вариант 7

Вещество	Масса, т/год
Нефтепродукты	200,0
Фенол	0,49
Фтор	0,07
Железо	123,0
Формальдегид	5,15
Никель	0,24

Вариант 8

Вещество	Масса, т/год
Нефтепродукты	12,0
Нитраты	180,0
Нитриты	1,77
Метанол	9,79
Фенол	0,44
Сероводород	0,92

Вариант 9

Вещество	Масса, т/год
Нефтепродукты	21,0
Хлориды	200,0
Свинец	0,95
Железо	117,0
Формальдегид	2,88
Азот аммонийный	10,22

Вариант 10

Вещество	Масса, т/год
Азот общий	196,6
Фенол	1,44
Никель	0,2
ПАВ	16,42
Формальдегид	0,99
Алюминий	70,87

Задание 2. Эколого-гигиеническая оценка качества и безопасности питьевой воды.

Цель работы

1. Научиться оценивать по данным лабораторных исследований качества питьевой воды из различных источников водоснабжения.
2. Изучить основные нормативные эколого-гигиенические требования к качеству и безопасности питьевой воды.
3. Познакомиться с некоторыми методами и способами очистки и обеззараживания воды в домашних условиях с использованием бытовых фильтров.

Содержание работы

На основе ситуационных задач и описания бытовых фильтров дать оценку качества и безопасности воды из различных источников, и обосновать выбор метода бытовой доочистки воды.

Порядок и оформление работы

1. Пользуясь данными ситуационных задач и таблицы 25, заполните таблицу 23.

Таблица 23

Показатели качества воды

Номер варианта ситуационной задачи

№ _____

Данные лабораторного исследования пробы воды		Нормативные показатели качества воды	Вывод
Прозрачность			

2. Оцените качество воды, сравнив показатели лабораторных исследований и нормативов.

3. Сделайте вывод о пригодности воды (для каких целей — питьевых или хозяйственно-бытовых).

4. Выявите показания к применению бытовых водоочистных устройств (ВУ) и особенности функционирования их различных типов.

5. Отметьте недостатки и преимущества различных видов фильтров для данного образца воды, заполнив таблицу 24.

Таблица 24

Бытовые водоочистные устройства

Типы филь- тров	Виды филь- тров	Недостатки	Преимущества

6. Подберите конкретное водоочистное устройство для доочистки питьевой воды

7. Сделайте общий вывод.

Варианты ситуационных задач

Вариант I

При анализе воды, взятой из шахтного колодца, расположенного на территории садового участка, получены следующие результаты:

Прозрачность	30 см
Привкус	нет
Сухой остаток	400 мг/л
Сульфаты	80 мг/л
Азот аммонийный	0,1 мг/л
Нитриты	0,21 мг/л
Общая радиоактивность	0,2 Бк/л,
Запах	2 балла
Осадок	нет
Кислотность (Ph)	7,5
Хлориды	92 мг/л
Нитраты	16 мг/л
Колли-индекс	2

Можно ли такую воду использовать для питья? Какой бытовой водоочистительный фильтр можно применить и если можно, то почему?

Вариант 2

При анализе воды, взятой из водопровода, получены следующие результаты:

Прозрачность	40 см
Запах	2 балла
ПАВ	0,03 мг/л
Нитраты	32 мг/л
Колли индекс	2
Цвет	бесцветная
Жесткость общая	8,5 ммоль/л
Фтор	1,6 мг/л
Железо	0,35 мг/л

Дайте заключение о качестве и безопасности воды. Если есть необходимость, предложите способ доочистки воды.

Вариант 3

Решите вопрос о возможности использования воды из реки Мисс, водозабор находится в черте населенного пункта, учитывая следующие результаты исследования пробы воды:

Прозрачность	23 см
Запах	3 балла
Кислотность (Ph)	6,5
Общая жесткость	4,0 ммоль/л
Железо общее	1,4 мг/л
Сероводород	0,001 мг/л
Фтор	0,34 мг/л
Хлориды	37,5 мг/л
Нитраты	19,0 мг/л
Нефтепродукты	0,12 мг/л
Фенолы	0,04 мг/л
Марганец	0,05 мг/л.
Колли-индекс	18
ПАВ	0,45 мг/л

Для каких нужд водопользования или водопотребления может быть использована такая вода?

Вариант 4

Проба воды взята из открытого водоема – озера. Сделайте вывод по результатам анализа: пригоден ли данный источник для забора питьевой воды?

Прозрачность	40 см
Аммиак	005 мг/л
Запах	3 балла отчетливый
Нитраты	11 мг/л
Жесткость	9 ммоль/л
Железо	0,2 мг/л
Нитриты	0,004 мг/л
ДДТ	0,0018 мг/л
Марганец	0,07 мг/л
Колли-индекс	4
Цвет	желтовато-зеленоватый

Вариант 5

Вода взята из водопровода. Оцените ее качество и безопасность по результатам анализа:

Прозрачность	20 см
Цвет	молочно-белый
Запах	2 балла
Жесткость	17 ммоль/л
Хлориды	600 мг/л
Нитриты	0,007 мг/л
ПАВ	0,05 мг/л
Фториды	1,0 мг/л
Хлор остаточный	0,55 мг/л
Колли-индекс	4

Есть ли необходимость дополнительной очистки воды?

Вариант 6.

Вода для пробного анализа взята из общественного колодца в деревне Князево. Может ли эта вода быть использована для питьевых целей?

Сероводород	0,002 мг/л
Запах	3 балла
Жесткость общая	27 ммоль/л
Сульфаты	400 мг/л
Хлориды	100 мг/л
Прозрачность	35 см
Нефтепродукты	0,4 мг/л
Нитраты	44 мг/л
Общая радиоактивность	1,0 Бк/л

Вариант 7

Проба воды, взятая из родничка, находящегося в лесопарковой зоне, имеет следующие показатели:

Прозрачность	35 см
Запах	2 балла
Общая жесткость	14 ммоль/л
ДДТ	0,001 мг/л
Железо	0,22 мг/л
Колли-индекс	100
Общая радиоактивность	88 Бк/л

Может ли эта вода быть использована для питья?

Вариант 8

Проба воды взята из необорудованного шахтного колодца, расположенного рядом с приусадебными участками и скотным двором.

Прозрачность	15 см
Запах	3 балла
Аммиак	2,0 мг/л
Хлорофос	0,06 мг/л
Сероводород	0,004 мг/л
Микробное число	1000
Хлориды	302 мг/л
Железо	0,55 мг/л
Общая жесткость	5,0 ммоль/л

Возможно ли использование этой воды для питья?

Вариант 9

Необходимо решить вопрос о возможности использования воды реки Бешкилька для хозяйственно-бытовых, питьевых или иных целей.

Прозрачность	14 см
Кислотность	6,0
Запах	3 балла
ПАВ	0,65 мг/л
ДДТ	0,001 мг/л
Нитраты	17,5 мг/л
Нитриты	0,45 мг/л
Сухой остаток	1770 мг/л
Микробное число	5000

Таблица 25

Выписка из ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода» и гигиенических требований к качеству воды (СанПиН 2.1.4. 559-26)

I. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

а) микробиологические показатели безопасности воды:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Общее микробное число	Число бактерий в 1 мл	Не более 50
Число бактерий группы кишечной палочки	Число бактерий в 1 литре (коли-индекс)	Не более 3
Цисты лямблий	Число цист в 1 литре	Нет
Яйца гельминтов	Число яиц в 1 литре	Нет

б) радиационная безопасность воды:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Общая радиоактивность	Бк/л	0,1

с) органолептические (эстетические) показатели воды и содержание основных компонентов:

Показатели	Единицы измерения	Норматив ПДК
Прозрачность	см	30
Запах	баллы	2 (слабый)
Привкус	баллы	2 (слабый)
Мутность	мг/л по каолину	1,5 - 2
Цветность	градусы	20 – 35
Водородный показатель (кислотность)	Ед Ph	6 - 9
Жесткость общая	ммоль/л	7,0 – 10,0
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	1000 – 1500
Нефтепродукты	мг/л	0,1
ПАВ (поверхностно активные вещества, моющие средства)	мг/л	0,5
Хлор	мг/л	0,3 – 0,5
Остаточный озон	мг/л	0,3

Продолжение таблицы 25

d) гигиенические нормативы содержания вредных химических веществ в воде:

Показатели	ПДК Мг/л	Показатель вредности	Класс опасности
1	2	3	4
Железо	0,3	Органолептический	3
Кадмий	0,001	Санитарно-токсикологический	2
Марганец	0,1	Органолептический	3
Медь	1,0	Органолептический	3
Ртуть	0,0005	Санитарно-токсикологический	1
Свинец	0,003	Санитарно-токсикологический	2
Фтор (фториды)	1,2 – 1,5	Санитарно-токсикологический	2
Нитраты	45,0	Органолептический	3
Сульфаты	500,0	Органолептический	4
Хлориды	350,0	Органолептический	4
Аммиак	0,5	Органолептический	4
Хром (шестивалентный)	0,05	Санитарно-токсикологический	2
Цианиды	0,035	Санитарно-токсикологический	2
Фенол	0,25	Санитарно-токсикологический	3
Нитриты	0,5	Санитарно-токсикологический	2
ДДТ	0,002	Санитарно-токсикологический	1

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4
Метанол	3,0	Органолиптический	3
Гексахлоран	0,02	Органолептический	4
Хлорофос	0,05	Органолептический	4
Аммонийный Азот	0,1	Санитарно- токсикологический	3
Сероводород	0,003	Органолептический	4
Стирол	0,1	Органолептический	3
Бензол	0,01	Санитарно- токсикологический	2
Ксилол	0,05	Органолептический	3

VI. Общие выводы по работе

VII. Вопросы и задания для самоконтроля

1. Каково значение воды для развития жизни на Земле и функционирования организма человека?
2. Какие инфекционные заболевания могут передаваться человеку через воду?
3. Каковы современные требования к качеству питьевой воды в Российской Федерации, основные показатели качества воды.
4. Какие существуют методы очистки воды? Каким образом можно очищать питьевую воду в домашних условиях?
5. Какую роль химический состав воды играет в развитии различных заболеваний человека.

VIII. Домашнее задание

1. Изучите факторы, влияющие на безопасность и комфортность жилища и жилой среды.
2. Познакомьтесь с основными требованиями безопасности современной жилой среды.

ЗАНЯТИЕ 8

ТЕМА: Безопасность жилой среды

I. Задачи работы

1. Изучить факторы, влияющие на безопасность и комфортность жилища и жилой среды.
2. Познакомиться с основными требованиями безопасности современной жилой среды.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Справочная литература.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Часть 2 /Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – С. 10-45.
2. Петров Н. Человек в чрезвычайных ситуациях. – Челябинск, 1997. – С. 168-201.
3. Ильичев А. Популярная энциклопедия выживания. – Челябинск, 1996. – С. 268-303.
4. Личная безопасность. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 2001. – С. 182-235.
5. Дубов А. Экология жилища и здоровье человека. – Уфа, 1995. – С. 3-22.

IV. Теоретическая часть

1. Разберите понятия «жилище», «жилая среда», назовите их характерные особенности и черты.
2. Назовите основные группы негативных факторов (химических, физических, биологических, социальных и других) жилища и жилой среды, укажите их влияние на здоровье человека.
3. Определить пути и способы повышения безопасности жилища.

V. Практическая часть

Задание 1. Оценка комфортности и экологической безопасности жилища

Цель работы

Используя данные о личных условиях проживания произвести оценку комфортности, санитарно-гигиенической и экологической безопасности жилища.

Содержание работы

Оценка жилищных условий производится в баллах. Оценивается тип квартиры (жилища), его благоустройство, плотность заселения.

По каждой группе признаков (см. таблицу 26) имеется соответствующая шкала. Расчет общего показателя комфортности и безопасности производится по формуле:

$$I = K_1 \frac{\Phi_1}{M_1} + K_2 \frac{\Phi_2}{M_2} + K_3 \frac{\Phi_3}{M_3},$$

где I - общий показатель комфортности и безопасности, в баллах:

Φ1, Φ2, Φ3 - число баллов по группе признаков;

M1, M2, M3 - групповые коэффициенты.

Порядок выполнения работы

Используя данные о личных условиях проживания, необходимо произвести оценку комфортности, санитарно-гигиенической и экологической безопасности жилища (см. таблицы 26 и 27). Произведя необходимые расчеты, оцените собственное жилище и сделайте соответствующие выводы.

Оформление работы

Результаты работы занесите в таблицу 28, сделайте вывод.

Таблица 26

Шкала оценки жилищных условий

Группа показателей	Групповой показатель жилищных условий	Характеристика жилищных условий	Баллы
1	2	3	4
1	Тип квартиры и характер ее заселения	а) частная квартира;	Ф1 1
		б) общежитие;	2
		в) коммунальная квартира с общей кухней и санузлом;	3
г) совместно с родителями в их доме или квартире;		6	
д) кооперативная квартира или собственный дом;		8	
е) обособленная государственная квартира	10		
	Максимально возможное число баллов по данной группе М1		10
	Групповой коэффициент К1		2

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4
2	Степень благоустройства	Наличие в жилище	Ф2
		а) центрального отопления:	3
		да	0
		нет	
		б) горячего водоснабжения, душа, ванны:	1
		да	0
		нет	
		в) газа:	2,5
		да	0
		нет	
г) канализации:	2,5		
да	0		
нет			
д) водопровода:	3		
да	0		
нет			
	Максимальное число баллов по данной группе М2		12
	Групповой коэффициент К2		1
3	Плотность заселения жилища	Площадь (м2) на человека	Ф3
		до 3	0
		от 3,1 до 4	1
		от 4,1 до 5	3
		от 5,1 до 6	5
		от 6,1 до 7	6
		от 7,1 до 8	7
		от 8,1 до 9	7,5
		от 9,1 и более	8
			Максимальное число баллов по данной группе М3
	Групповой коэффициент К3		2

Таблица 27

Показатель комфортности и безопасности жилища

Группа	Уровень комфортности и безопасности	Оценка в баллах
1	Наименее благоприятный	менее 1 балла
2	Удовлетворительный	1,01 - 1,49
3	Хороший	1,5 - 2,49
4	Наиболее благоприятный	более 2,5 баллов

Таблица 28

Шкала оценки жилищных условий студента ...

Группа показателей	Показатель жилищных условий	Характеристика жилищных условий	Балл	Групповой коэффициент	Количество баллов по группе
I					
II					
III					

Вывод:

Задание 2. Выявить экологически опасные факторы и вещества, используемые в быту

Цель работы

Выявить наиболее опасные вещества и факторы бытовой среды, способные нанести вред здоровью человека и определить меры защиты от них.

Содержание работы

В быту человек использует значительное количество химических веществ и продуктов, бытовых приборов и различных предметов, способных, при определенных условиях, создавать опасные для здоровья ситуации. Опасными факторами жилой среды являются различные химические вещества, использующиеся в деятельности человека, например: пестициды, лаки, краски, растворители, лекарственные препараты, пыль, продукты сгорания топлива и др.

Опасны также физические факторы, возникающие в процессе работы таких бытовых приборов и агрегатов, как стиральная машина, пылесос, компьютер, телевизор, СВЧ - печка и др. Это шум, ЭМП, вибрация, избыточное освещение и т.д.

Порядок работы:

- 1) Используя данные таблицы 29, заполнить последнюю графу таблицы 30 рекомендациями по защите от опасных факторов и веществ.

Таблица 29

Экологически опасные факторы и вещества

Название опасного вещества или фактора	Источники опасных веществ или факторов	Наиболее вероятные проявления воздействия на организм	Рекомендации по защите от опасных веществ и факторов
1	2	3	4
Тяжелые металлы: ртуть, свинец, кадмий, медь, хром, цинк и др.	Краски, посуда, ртутные лампы и градусники, автомобильные выхлопы, пластмассы, синтетические ткани	Воздействие на ЦНС, костную ткань, почки, печень, рак кожи и других органов	Очистка воды, отказ от некоторых видов посуды, использование вододозульсионных красок и т.д.
Летучие органические соединения	Клеи, растворители, лаки, консерванты древесины, дезинфицирующие средства, пестициды и др	Поражения ЦНС, сердечно-сосудистой системы, почек и печени, снижение иммунитета, токсикомания и др.	Работа в хорошо проветриваемых помещениях, отказ от вредных веществ и соединений

Продолжение таблицы 29

1	2	3	4
Формальдегид и фенол	Линолеум, ДСП, ковровые покрытия, мебель	Поражение ЦНС, органов дыхания, кожи	Использование натуральных смол, выращивание в помещениях растений, поглощающих эти вещества и соединения
Пестициды и репелленты	Все виды пестицидов	Являются клеточными и нейротропными ядами, вызывают рак	Дополнительная очистка воды, применение иных форм борьбы с бытовыми насекомыми и животными
Продукты сгорания (CO, CO ₂ , NO ₂ , SO ₂ и др.)	Табачный дым, газовые плиты, выхлопные газы автомобилей, выбросы предприятий	Заболевания органов дыхания, кожи, головная боль	Отказ от курения, вентиляция, контроль за работой двигателей автомобилей
Пыль	Бытовая пыль, промышленная пыль, сжигание мусора, транспортная пыль, цветение растений	Аллергия, бронхиты, астма	Вентиляция, уборка помещений современные пылесосы и т.д.
Лекарственные препараты	Готовые лекарственные формы	Отравления	Держать в недоступном для детей и посторонних месте

Окончание таблицы 29

1	2	3	4
Пищевые добавки и моющие дезинфицирующие вещества	Уксусная эссенция, синтетические моющие и отбеливающие препараты	Отравления, аллергии, астма, ожоги кожи	Осторожность при хранении и обращении
Строительные материалы	Бетон, ГВП, асбест, теплоизоляция	Аллергия, заболевания органов дыхания, рак	Отказ от асбеста, применение экологически чистых материалов
Физические факторы: шум, вибрация, ЭМП	Бытовые приборы и агрегаты, лифт, водопровод.	Раздражение, болезни ЦНС, сердечно-сосудистой системы	Соблюдение норм и правил эксплуатации, звукоизоляция
Болезнетворные микроорганизмы	Загрязнение и запыление помещения	Инфекционные заболевания	Санитарно-гигиенические мероприятия
Слабая солнечная инсоляция	Загрязненность атмосферы города, нарушение режима дня, затенение окон помещений	Авитаминозы; нарушения сна	Солнечные ванны, прогулки, дополнительные источники света

Проанализируйте условия своего жилища с точки зрения воздействия экологических факторов и предложите меры по улучшению условий бытовой среды.

Выводы по работе

Проанализируйте с позиции экологического императива свое поведение в быту; выделите те факторы вашего окружения, которые

оказывают отрицательное воздействие на здоровье, и предложите меры оздоровления и улучшения состояния своего жилища.

Таблица 30

Способы улучшения экологической ситуации в доме

Фактор среды	Неблагоприятные последствия влияния фактора	Способы снятия вредного влияния или замена безвредными средствами
1	2	3
Температурный режим жилища	Теплопотери, расход энергии	
Синтетические материалы (ковры, ковровые покрытия, обои и т.д.)	Раздражения кожи, аллергии астма, статическое электричество	
Моющие средства (стиральные порошки, чистящие средства, пятновыводители «Крот» и др.)	Аллергии, поражения глаз, астма, бронхиты, раздражения слизистых и кожи, наркотический эффект и др.	
Отбеливающие и дезинфицирующие средства	Раздражения кожи, слизистых оболочек, отравления	
Пестициды и лекарственные средства	Отравления	
Строительные и отделочные материалы (клей, обои, краски, лаки, ДВП, ДСП, эмали и др.)	Раздражения слизистых, отравления, головная боль, поражение ЦНС	

1	2	3
Упаковочные материалы: металлические, пластмассовые, бумажные	Загрязнение окружающей среды, образование токсических соединений при сгорании и отрицательное воздействие на здоровье человека	
Бытовые приборы и агрегаты	Возникновение физических неблагоприятных для здоровья факторов	

VI. Общие выводы по работе

VII. Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте понятия «жилая среда» и «жилье». Укажите их характерные черты.
2. Перечислите основные группы негативных факторов жилой среды.
3. Какие вещества вызывают химическое загрязнение жилой среды и жилья? Укажите способы борьбы с химическим загрязнением жилища.
4. Назовите биологические факторы жилой среды и их влияние и безопасность человека.
5. Перечислите физические факторы жилой среды и их гигиеническое значение и нормирование.

VIII. Домашнее задание

1. Разберите возможные варианты действий учителя при возникновении экстремальных или чрезвычайных ситуаций в школе, в походе или во время экскурсий.
2. Ознакомьтесь с навыками автономного выживания в естественной среде.

ЗАНЯТИЕ 9

ТЕМА: Действия учителя в экстремальных и чрезвычайных ситуациях

I. Задачи работы

1. Познакомить студентов с возможными вариантами действий учителя при возникновении экстремальных или чрезвычайных ситуаций в школе, в походе или во время экскурсий.
2. Ознакомиться с навыками автономного выживания в естественной среде.

II. Материалы и оборудование

1. Таблицы.
2. Справочная литература.

III. Рекомендуемая литература

1. Гостюшин А., Шубин С. Азбука выживания. – М., 1995. – С. 8-132.
2. Ильичев А. Популярная энциклопедия выживания. – Челябинск, 1996. – С. 3-400.
3. Личная безопасность. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+. 2001. – 400 с.
4. Петров Н. Человек в чрезвычайных ситуациях. – Челябинск, 1997. – С. 225-244.
5. Самыгин О. и др. Школа выживания. – Ростов н/Д.: Феникс, 1996. – С. 408-476 и 549-591.

IV. Теоретическая часть

1. Что такое экстремальная ситуация?
2. Психология поведения при ЭС?
3. Действия учителя при угрозе возникновения пожара, наводнения, техногенных ЧС.
4. Действия учителя во время похода или экскурсии при возникновении природных ЧС или экстремальных ситуаций.
5. Действия учителя и учащихся при угрозе террористических актов или иных социальных экстремальных ситуаций.

Теоретическое введение

В процессе своей деятельности и жизни человек может оказаться в ситуации, когда физические и психологические нагрузки достигают таких уровней, при которых индивидуум теряет способность к рациональным поступкам и действиям, адекватным сложившейся ситуации. Такие ситуации называются экстремальными. Другими словами, экстремальная ситуация – опасная ситуация, в которой возникает реальная угроза жизни человека, его здоровью и (или) имуществу.

К числу экстремальных ситуаций относят стихийные бедствия: наводнения, землетрясения, оползни, пожары, транспортные аварии, социальные явления, такие, как кража, разбойное нападение, различные производственные происшествия и многое другое.

Экстремальная ситуация может возникнуть в любой среде и сфере деятельности человека: на отдыхе, в быту, на производстве.

Поведение человека в экстремальных ситуациях может быть различными, зависящими от индивидуальных особенностей:

- Паника – человек испытывает страх, стремится убежать или спрятаться, начинает метаться из стороны в сторону, мешая окружающим.
- Психологический шок – мышцы цепенеют, человек не может сдвинуться с места, очень часто в таком состоянии люди могут потерять сознание.
- Осмысление, активные действия, соответствующие реальной ситуации и обстановке, т.е. человек полностью контролирует свои эмоции и действия и полностью способен повлиять на сложившуюся обстановку.

Частота попадания человека в опасные и экстремальные ситуации зависит от состояния окружающей среды и поведения человека. Каждый человек может прогнозировать опасные и экстремальные ситуации в своей повседневной деятельности и принимать меры к тому, чтобы избегать их или обезопасить себя от их последствий, соблюдая определенные правила и требования безопасности.

V. Практическая часть: решение и разбор ситуационных задач

Ситуационные задачи

Задача 1.

Группе туристов необходимо перейти реку в брод. Течение в реке быстрое. Каким способом следует переходить реку? Двигаясь:

- 1) вниз по течению;
- 2) перпендикулярно течению реки;
- 3) против течения;
- 4) под углом 45° и вверх по течению.

Задача 2.

Во время похода утеряна часть продуктов. Вас мучает голод. Как можно определить пригодность ягод к употреблению в пищу:

- 1) следует есть все, что едят птицы или звери;
- 2) можно есть все, за исключением ярко-красных ягод;
- 3) следует взять в рот небольшое количество ягод и, немного разжевав их, подождать 15-20 минут.

Задача 3.

Группа остановилась на привал. Рядом с биваком находится болотце и ручей сомнительной чистоты. Для приготовления пищи воду следует брать:

- 1) из болотца;
- 2) из ручья;
- 3) из специально вырытой ямы рядом с болотцем.

Задача 4.

Вы попали в зону лесного пожара. Дым пожара слепит вас, и вы задыхаетесь. Вы:

- 1) продолжаете двигаться в выбранном направлении, не обращая внимания на дым;
- 2) заберетесь на высокое дерево и там переждете пожар;
- 3) быстро убежите в безопасное место;
- 4) ляжете на землю, и будете ползти в безопасное место.

Задача 5.

В лесу вы отстали от своих товарищей и зовете их на помощь. Как надо кричать, чтобы вас услышали:

- 1) пронзительно;
- 2) громко, но низким тоном;
- 3) громко свистеть;
- 4) визжать.

Задача 6.

Вы передвигаетесь по засушливой местности и очень хотите пить. Как следует поступать в такой ситуации:

- 1) беречь воду и пить один раз в день;
- 2) пить часто, но по одному глотку;
- 3) пить только при сильной жажде, омочив рот и выпивая по 1-2 глотку.

Задача 7.

Как следует поступить с рюкзаком при переходе вброд реки:

- 1) нести его в руках;
- 2) тянуть его по воде за собой;
- 3) нести его за плечами, ослабив ремни так, чтобы в критический момент можно было его быстро и легко сбросить с плеч.

Задача 8.

Вашей группе необходимо перейти болото. Какой участок болота следует выбрать для перехода:

- 1) где есть открытая вода;
- 2) там, где имеется камыш или тростник;
- 3) там, где есть заросли осины или других деревьев;
- 4) там, где имеется сплошной ковер из торфа и мха;
- 5) там, где много поросших осокой кочек.

Задача 9.

Группа движется во время грозы. Рядом ударила молния. Один человек упал. При осмотре пострадавшего на его теле видны древо-видные красные полосы и отсутствуют признаки жизни. Вы:

- 1) не будете трогать пострадавшего и будете ждать, когда он очнется;
- 2) разотрете пострадавшего спиртом;
- 3) сделаете ему искусственное дыхание;
- 4) закопаете его в землю для отвода электрического тока, полученного в результате удара молнии.

Задача 10.

Во время прогулки или экскурсии в лесу вы потеряли ориентировку. Как следует поступить:

- 1) продолжать движение в избранном направлении;
- 2) пойти в обратном направлении;
- 3) прекратить движение и восстановить ориентировку с помощью природных признаков и других средств;
- 4) ждать помощи.

Задача 11.

Во время урока стал ощущаться сильный запах нашатыря. Учащиеся стали жаловаться на резь в глазах и затрудненное дыхание. Ваш кабинет находится на 2 этаже. Вам необходимо:

- 1) быстро и организованно вывести детей на улицу по маршруту, указанному в плане эвакуации при ЧС;
- 2) быстро и организованно вывести детей на более высокий этаж;
- 3) не трогаясь с места, ждать указания администрации о начале эвакуации класса.

Задача 12.

Вы гуляете с детьми в парке. Дети начали жаловаться на сильное раздражение глаз, у некоторых из них появился сухой кашель. Учитывая наличие признаков поражения АХОВ, Вы:

- 1) выведете детей из парка и укроете их в ближайшем здании;
- 2) выведете детей из парка, двигаясь против ветра;

- 3) заставив детей закрыть нос и рот платками, шарфами и, определив направление ветра, выведете детей из парка перпендикулярно направлению ветра;
- 4) заставив детей закрыть рот и нос какой-либо тканью, выведете их из парка по направлению ветра, считая, что в этом направлении концентрация АХОВ резко падает.

Задача 13.

Во время урока Вы заметили на полу блестящие шарики. При попытке поднять один из них раздробился на множество более мелких шариков. Это ртуть. Вы:

- 1) попытаетесь собрать шарики веником или щеткой в совок, а затем выбросить их в унитаз или мусорное ведро;
- 2) откроете окна и двери для проветривания и сообщите о происшествии администрации;
- 3) удалите детей из помещения, откроете окна и двери для проветривания и известите о случившемся администрацию;
- 4) немедленно сообщите о происшествии в штаб ГО и ЧС, санитарно-эпидемическую станцию и, не допуская детей в класс, будете ждать прибытия специалистов.

Задача 14.

Спасая утопающего, вы будете приближаться к нему со стороны:

- 1) спины или ног, если он лежит на спине;
- 2) головы, если он находится в вертикальном положении;
- 3) спины в любом случае;
- 4) спины или ног, если он находится в вертикальном положении или лежит на животе, и со стороны головы, если он лежит на спине.

Задача 15.

Подростки-хулиганы часто обижают маленьких детей. Что Вы посоветуете малышам:

- 1) не бояться, смело вступать в драку, отстаивая свои игрушки, вещи, карманные деньги;
- 2) позвать на помощь друзей, родителей или прохожих;
- 3) не сопротивляться и никому не рассказывать о случившемся, даже родителям.

Задача 16.

Вы с другом (подругой) возвращаетесь домой поздно вечером. Для безопасности вы:

- 1) будете идти посередине дороги;
- 2) будете внимательны при подходе к темным местам и подворотням;
- 3) будете держаться середины тротуара, подальше от заборов, изгородей и кустарников;
- 4) ключи от квартиры будете держать в руке.

Задача 17.

Во время просмотра телепередачи загорелся телевизор. Вы

- 1) будете заливать телевизор водой из аквариума;
- 2) выдернете сетевой шнур из розетки и только потом будете тушить телевизор;
- 3) накинете на телевизор плотную ткань;
- 4) любым способом обесточите телевизор и накроете его плотной тканью.

Задача 18.

Во время новогоднего праздника от электрогирлянды загорелась елка. Вы:

- 1) удалите из зала детей и других присутствующих и вызовете пожарную охрану;
- 2) обесточите электрогирлянду и будете тушить елку;
- 3) обесточите электрогирлянду, повалите елку на пол и накроете ее плотной тканью или зальете водой,

Задача 19.

Поступило сообщение о том, что помещение школы заминировано. Вы:

- 1) не обращаете внимание на данное сообщение, считая его ложным и продолжаете вести урок;
- 2) быстро и организованно выводите учащихся по маршруту, указанному в плане эвакуации данного этажа;
- 3) отпускаете детей и приступаете к поиску взрывного устройства.

Задача 20.

Вы с друзьями пришли на массовое мероприятие (дискотека, митинг, демонстрацию и т.д.). Внезапно возникла ситуация, близкая к панике. Вы:

- 1) начинаете медленно перемещаться в сторону от толпы;
- 2) обходите группы сильно возбужденных подростков;
- 3) избегаете приближаться к зеркальным витринам, заборам, стенам здания;
- 4) пытаетесь быстро убежать из толпы;
- 5) берете под защиту детей и слабых.

Задача 21.

Что следует предпринять, если в вашей школе случился пожар. Установите последовательность действий:

- 1) принять меры для безопасной эвакуации людей;
- 2) закрыть двери в то помещение, где горит огонь;
- 3) поднять тревогу, громко крича о пожаре;
- 4) сообщить о пожаре в пожарную охрану и руководству школы;
- 5) собрать школьников и персонал в заранее отведенном месте сбора.

Задача 22.

Что должны делать ученики и учитель при объявлении пожарной тревоги. Укажите последовательность действий:

- 1) немедленно покинуть класс и выбежать на улицу;
- 2) организованно по одному покинуть класс и следовать к месту сбора;
- 3) услышав тревогу, ученикам встать у своих парт и ждать указаний учителя;
- 4) учителю следовать за классом с классным журналом и следить за порядком;
- 5) плотно закрыть двери класса и все остальные двери на пути эвакуации, убедившись, что в помещении нет людей.

VI. Сделайте выводы по работе

Ключ к ситуационным задачам для самопроверки

№ задания	Правильные ответы	№ задания	Правильные ответы
1	4	12	3
2	3	13	3
3	3	14	3
4	4	15	2
5	2	16	2,3,4
6	3	17	4
7	3	18	3
8	4	19	2
9	2	20	1,2,3,5
10	2	21	2,3,4,1,5
11	1	22	3,1,4,5

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

Найдите правильный вариант ответов (в некоторых вопросах их может быть несколько):

Вопрос 1. Причиной кислотных дождей является повышенная концентрация в атмосфере:

- А. окислов серы;
- Б. кислорода;
- В. озона;
- Г. углекислого газа.

Вопрос 2. Воздух считается чистым, если в атмосфере в 1 см³ содержится не более:

- А. 5 тысяч пылинок;
- Б. 8 тысяч пылинок;
- В. 10 тысяч пылинок;
- Г. 15 тысяч пылинок.

Вопрос 3. Допустимая доза облучения для населения составляет:

- А. 10 мЗв/год;
- Б. 5 мЗв/год;
- В. 1 мЗв/год;
- Г. 12,5 мЗв/год.

Вопрос 4. Укажите химическое соединение в высоких концентрациях, вызывающее отек легких:

- А. сероводород;
- Б. углекислый газ;
- В. окислы азота;
- Г. фотооксиданты.

Вопрос 5. Укажите химическое соединение, вызывающее образование злокачественных опухолей:

- А. окислы серы;
- Б. окислы углерода;
- В. бензпирен;
- Г. озон.

Вопрос 6. Укажите химические соединения, вызывающие разрушение озонового слоя:

- А. оксиды железа;
- Б. фреоны;
- В. оксиды углерода;
- Г. угарный газ.

Вопрос 7. Укажите оптимальную относительную влажность воздуха в жилом помещении:

- А. 10 – 20%;
- Б. 20 – 30%;
- В. 40 – 60%;
- Г. 60-80%.

Вопрос 8. Укажите, какие лучи обладают антирахитическим действием:

- А. синие лучи;
- Б. инфракрасные лучи;
- В. ультрафиолетовые лучи;
- Г. красные лучи.

Вопрос 9. Наиболее отрицательную роль в загрязнении воздуха крупных городов в настоящее время играет:

- А. транспорт;
- Б. несанкционированные свалки;
- В. промышленные предприятия.
- Г. Централизованное водоснабжение

Вопрос 10. Источником оксида углерода (СО) в воздухе является:

- А. транспорт;
- Б. дыхание;
- В. печи при неправильном протапливании;
- Г. промышленные предприятия.

Вопрос 11. Часть солнечного спектра, обладающая бактерицидными свойствами:

- А. видимый свет;
- Б. инфракрасный свет;
- В. ультрафиолетовые лучи;
- Г. все части спектра.

Вопрос 12. Соединения серы, находящиеся в воздухе, способствуют:

- А. раздражению дыхательных путей;
- Б. возникновению заболеваний легких;
- В. образованию карбоксигемоглобина;
- Г. разрушают здания и памятники архитектуры.

Вопрос 13. Сажа, находящаяся в воздухе:

- А. является канцерогеном;
- Б. способствует образованию карбоксигемоглобина;
- В. ухудшает бытовые условия.
- Г. не оказывает никаких воздействий.

Вопрос 14. Парниковый эффект связывают с повышением в атмосфере концентрации:

- А. окислов серы;
- Б. окислов азота;
- В. углекислого газа;
- Г. фреонов.

Вопрос 15. Черты погодных условий, способствующих образованию смога по Лондонскому типу:

- А. низкая влажность воздуха;
- Б. высокая влажность воздуха;
- В. сравнительно низкая температура воздуха;
- Г. сравнительно высокая температура воздуха.

Вопрос 16. Биологическим действием ультрафиолетовых лучей солнечного света является:

- А. загарное;
- Б. витаминообразующее;
- В. эритемное;
- Г. тепловое.

Вопрос 17. Показаниями для облучения искусственными УФ-лучами являются:

- А. работа в условиях малого количества солнечных лучей;
- Б. наличие гиповитаминоза «Д»;
- В. проживание в северных широтах;
- Г. повышенное количество осадков.

Вопрос 18. К факторам, определяющим микроклимат, относятся:

- А. освещенность;
- Б. температура воздуха;
- В. влажность воздуха;
- Г. скорость движения воздуха.

Вопрос 19. Отметьте наиболее комфортное сочетание физических параметров воздушной среды в помещениях:

- А. температура 20°C, относительная влажность 90%
скорость движения воздуха 1 м/сек;
- Б. температура 20°C, относительная влажность 60%,
скорость движения воздуха 1 м/сек;
- В. температура 20°C, относительная влажность 80% -
скорость движения воздуха 3 м/сек.

Вопрос 20. Для оценки температурного режима в помещении используются:

- А. температура воздуха;
- Б. относительная влажность;
- В. скорость движения воздуха;
- Г. температура окружающих предметов.

Вопрос 21. Укажите правильную последовательность образования фотохимического смога.

- А. окисление углеводов;
- Б. разложение двуокиси азота под действием УФ излучения;
- В. появление свободных радикалов;
- Г. образование пероксицитилнитритов и пероксибензолнитритов.

Вопрос 22. Подберите цифровые показатели концентрации газов, входящих в состав атмосферного воздуха:

- | | |
|--------------------|----------|
| А. Кислород | 1. 0,04 |
| Б. азот | 2. 21% |
| В. CO ₂ | 3. 78% |
| В. Инертные газы | 4. 0,96% |

Вопрос 23. Виды действия примесей, находящихся в воздухе населенных пунктов, на организм человека:

- А. соединения серы

- Б. угарный газ (СО)
- В. двуокись кремния
- Г. радиоактивные вещества
 1. канцерогенное;
 2. раздражает дыхательные пути;
 3. силикоз;
 4. нарушение процесса присоединения и переноса кислорода эритроцитами.

Вопрос 24. Причиной развития метгемоглобинемии у человека может быть внесение в почву:

- А. калийных удобрений;
- Б. пестицидов;
- В. фосфорных удобрений;
- Г. азотных удобрений.

Вопрос 25. Попадание в рану загрязненной почвы может быть причиной развития:

- А. чумы;
- Б. холеры;
- В. ботулизма;
- Г. газовой гангрены;
- Д. столбняка;
- Е. бешенства.

Вопрос 26. Показателями санитарного состояния почвы являются:

- А. титр анаэробов;
- Б. влажность почвы;
- В. количество органического вещества;
- Г. количество яиц гельминтов в грамме почвы.

Вопрос 27. Передача возбудителей кишечных заболеваний человеку из почвы происходит:

- А. через пищевые продукты;
- Б. через поврежденную кожу;
- В. с водой из поверхностных и подземных источников;
- Г. с пылью.

Вопрос 28. Фактором передачи каких инфекционных заболеваний является почва:

- А. грипп;

- Б. брюшной тиф;
- В. туберкулез;
- Г. дизентерия;
- Д. сибирская язва;
- Е. дифтерия.

Вопрос 29. Некачественная питьевая вода может быть причиной заражения:

- А. туберкулезом;
- Б. холерой;
- В. лептоспирозом;
- Г. гриппом;
- Д. гепатитом;
- Е. серозным менингитом.

Вопрос 30. Подберите верные заключения:

- А. Заболевания людей эндемическим зобом связаны...
- Б. Заболевания жителей кариесом связаны...
- В. Заболевания людей флюорозом связан...
 1. с повышенным содержанием фтора в почве и воде;
 2. с пониженным содержанием йода в почве и воде;
 3. с пониженным содержанием фтора в почве и воде.

Вопрос 31. Выберите правильные утверждения. Основными факторами риска возникновения онкологических заболеваний являются:

- А. курение;
- Б. нервные стрессы;
- В. употребление пищи с канцерогенными свойствами;
- Г. недоедание;
- Д. нападение хищников;
- Е. обильное питание.

Вопрос 32. Какие из химических соединений, находящихся в воде вызывают диспепсию:

- А. фториды;
- Б. сульфаты;
- В. хлориды;
- Г. нитраты.

Вопрос 33. Какова оптимальная жесткость воды:

- А. 4,0 мг экв/л;
- Б. 7,0 мг экв/л;
- В. 10 мг экв/л;
- Г. 15 мг экв/л.

Вопрос 34. Какие химические соединения вызывают метгемоглобинемию:

- А. хлориды;
- Б. нитраты;
- В. фториды;
- Г. сульфаты.

Вопрос 35. Отсутствие или малое количество какого микроэлемента вызывает кариес зубов:

- А. железа;
- Б. свинца;
- В. цинка;
- Г. фтора;
- Д. алюминия;
- Е. йода.

Вопрос 36. Избыток какого микроэлемента вызывает флюороз зубов и других костных образований:

- А меди;
- Б. хрома;
- В. фтора;
- Г. кобальта;
- Д. селена;
- Е. молибден.

Вопрос 37. Недостаток какого микроэлемента в пище и воде вызывает эндемический зоб:

- А. меди;
- Б. йода;
- В. цинка;
- Г. мышьяка.

Вопрос 38. Какое химическое вещество используется как коагулянт при обработке воды:

- А. медный купорос - CuSO_4 ;
- Б. перманганат калия – KMnO_4 ;
- В. сульфат алюминия – $\text{Al}(\text{SO})_3$;
- Г. хлор - Cl_2 .

Вопрос 39. Каково допустимое микробное число питьевой воды:

- А. 50;
- Б. 120;
- В. 150;
- Г. 200;
- Д. 300;
- Е. 400.

Вопрос 40. Жесткая вода может иметь следующие свойства:

- А. снижает аппетит;
- Б. повышает аппетит;
- В. влияет на сердечную деятельность;
- Г. замедляет приготовление пищи;
- Д. вызывает отеки;
- Е. притупляет внимание.

Вопрос 41. При употреблении воды с высоким содержанием хлоридов происходит:

- А. снижение секреции желудка;
- Б. повышение моторики желудка и кишечника;
- В. снижение секреции кишечника;
- Г. угнетение выделительной функции почек.

Вопрос 42. Вещества или процессы, характеризующие загрязнение воды белковыми органическими соединениями:

- А. аммиак;
- Б. нитраты;
- В. нитриты;
- Г. окисляемость.

Вопрос 43. К методам осветления воды, после чего она становится прозрачной, относятся:

- А. коагуляция;
- Б. отстаивание;
- В. фильтрация;
- Г. озонирование;
- Д. хлорирование,
- Е. кипячение.

Вопрос 44. Летальный исход вызывает потеря организмом человека воды (в процентах):

- А. 5%;
- Б. 10%;
- В. 20%;
- Г. 25%;
- Д. 30%;
- Е. 35%.

Вопрос 45. Укажите преимущества озона перед хлором при обеззараживании воды:

- А. улучшает органолептические свойства;
- Б. требует меньше времени для обработки воды;
- В. более эффективно уничтожает болезнетворные микроорганизмы и простейших;
- Г. более дешевый способ.

Вопрос 46. Подберите правильный ответ:

1. Основным источником йода для человека является...
2. Основным источником фтора для человека является...
3. Основным источником марганца для человека является

- А. пища;
- Б. воздух;
- В. вода.

Вопрос 47. Наличие каких ионов обуславливает жесткость воды:

- А. железа и хлора;
- Б. кальция и магния;
- В. меди и магния;
- Г. натрия и кальция.

Вопрос 48. Возбудители столбняка и ботулизма остаются:

- А. в воде;
- Б. в воздухе;
- В. в почве;
- Г. в организме растений;
- Д. в организме птиц;
- Е. в организме животных.

Вопрос 49. Суточная потребность человека в пище составляет:

- А. 2,0 кг;
- Б. 2,6 кг;
- В. 3,0 кг;
- Г. 3,5 кг.

Вопрос 50. Основной функциональной ролью белков как питательных веществ является:

- А. пластическая;
- Б. каталитическая;
- В. энергетическая;
- Г. литическая.

Вопрос 51. Биологическая роль жиров заключается в том, что они:

- А. являются источниками жирных кислот;
- Б. являются источниками энергии;
- В. являются источниками витаминов группы «В»;
- Г. являются источником жирорастворимых витаминов.

Вопрос 52. Биологическая роль углеводов состоит в том, что они:

- А. являются источником витаминов;
- Б. являются пластическим материалом для клеток;
- В. являются источниками энергии;
- Г. играют защитную роль.

Вопрос 53. Основной функциональной ролью витаминов является:

- А. каталитическая;
- Б. пластическая;
- В. энергетическая;
- Г. защитная.

Вопрос 54. Недостаток витамина «А» в организме вызывает:

- А. снижение свертываемости крови;
- Б. «куриную слепоту»;
- В. уменьшает прочность костей.

Вопрос 55. Витамина «С» содержится больше всего:

- А. в шиповнике;
- Б. в моркови;
- В. в яблоках;
- Г. в мясе.

Вопрос 56. Источником витамина «А» являются:

- А. молоко;
- Б. хлеб;
- В. печень;
- Г. овощи.

Вопрос 57. Источником кальция в пище является:

- А. творог;
- Б. печень говяжья;
- В. рыба;
- Г. яйца.

Вопрос 58. Основными источниками фосфора являются:

- А. горох, фасоль, бобы;
- Б. курага, урюк, чернослив;
- В. печень говяжья;
- Г. творог, гречневая крупа;
- Д. овощи;
- Е. фрукты.

Вопрос 59. Потребность организма в витамине «С» резко возрастает при:

- А. инфекционных заболеваниях;
- Б. болезнях желудочно-кишечного тракта;
- В. цинге;
- Г. туберкулезе;
- Д. болезнях сердца;
- Е. обычной жизни.

Вопрос 60. Корни какого растения содержат ядовитое вещество цикутоксин,

- А. щавель конский;
- Б. белена черная;
- В. вех ядовитый – цикута;
- Г. паслен черный.

Вопрос 61. При какой болезни мякиш хлеба приобретает неприятный запах, становится липким и тягучим:

- А. меловая болезнь;
- Б. картофельная болезнь;
- В. плесневение.

Вопрос 62. Укажите продукты являющиеся источниками следующих элементов:

- 1. железо; ;
- 2. кальций;
- 3. фосфор;
- 4. калий;

- А. творог
- Б. печень;
- В. рыба;
- Г. изюм;
- Д. морковь

Вопрос 63. Укажите продукты являющиеся источниками следующих витаминов:

1. Витамин А.
2. Витамин Д.
3. Витамин В₁;
4. Витамин С.

- А. квашеная капуста;
- Б. рыба;
- В. сливочное масло;
- Г. хлеб;
- Д. фрукты.

Вопрос 64. Температура в вашем холодильнике должна быть:

- А. не знаю, никогда не измерял;
- Б. 10°C;
- В. 5°C.

Вопрос 65. Укажите температурные режимы хранения продуктов и блюд:

- А. -2°C;
- Б. +8°C;
- В. -1 - -4°C;
- Г. -18°C;
- Д. 0°C.

1. Сметана.
2. Мясо, мороженное в течение 3 суток.
3. Рыба, мороженная в течение 10 суток.
4. Овощи.
5. Фрукты.

Вопрос 66. Тарелки и другая посуда в доме после еды:

- А. немедленно моются теплой водой с моющим средством и сушатся в сушилке;
- Б. замачиваются в воде на несколько часов, а затем моются в этой же воде;
- В. моются через несколько часов моющими средствами и сушатся полотенцем.

Вопрос 67. После разделки мяса руки обрабатывают так:

- А. вытирают подходящей тряпкой;
- Б. ополаскивают водой и вытирают тряпкой;
- В. моют теплой водой с мылом и вытирают полотенцем.

Вопрос 68. Укажите продукты и блюда, при употреблении которых возможны следующие заболевания:

- 1. Брюшной тиф;
- 2. Ботулизм;
- 3. Стафилококковые отравления;
 - А. яблоки;
 - Б. салат «Оливье»;
 - В. консервированное мясо;
 - Г. квашеная капуста.

Вопрос 69. Отметьте правильное утверждение:

- А. токсикоинфекция возникает при массовом обсеменении продуктов микроорганизмами;
- Б. токсикоинфекция возникает при попадании в продукты и блюда единичных клеток микроорганизмов.

Вопрос 70. Отметьте правильное утверждение:

- А. ботулизм возникает при употреблении в пищу жареных грибов;
- Б. ботулизм возникает при употреблении в пищу консервированных грибов;
- В. ботулизм возникает при употреблении в пищу свежих грибов»

Вопрос 71. Естественный шумовой фон составляет:

- А. 20–30 дБ;
- Б. 50–60 дБ;
- В. 80–90 дБ.

Вопрос 72. Химическое загрязнение окружающей среды может вызвать у человека:

- А. тошноту, кашель, головокружение;
- Б. хроническое отравление;
- В. инфекционные заболевания;
- Г. острые отравления и смерть;
- Д. расстройства сердечно-сосудистой системы.

Вопрос 73. Наиболее высокая опасность заболеть пневмокониозом имеется:

- А. у водителей транспорта;
- Б. у шахтеров;
- В. у лесорубов;
- Г. у слесарей.

Вопрос 74. Общими мерами по профилактике пневмокониозов являются:

- А. хорошее освещение;
- Б. контроль за ПДК пыли в воздухе;
- В. хорошее питание;
- Г. влажное бурение.

Вопрос 75. Средствами индивидуальной защиты от пневмокониозов являются:

- А. зонты;
- Б. респираторы;
- В. противогазы;
- Г. плащи и накидки.

Вопрос 76. Основными путями поступления токсинов в организм на производстве являются:

- А. желудочно-кишечный тракт;
- Б. дыхательные пути;
- В. кожные покровы.

Вопрос 77. Общими мерами профилактики профессиональных отравлений являются:

- А. замена токсичных веществ менее токсичными;
- Б. автоматизация и герметизация производства;
- В. изменение технологии;
- Г. устройство приточно-вытяжной вентиляции.

Вопрос 78. Виды излучения, обладающие самой высокой проникающей способностью:

- А. альфа-излучение;
- Б. гамма-излучение;
- В. бета-излучение;
- Г. рентгеновское излучение.

Вопрос 79. Применение радиоизотопов в медицине:

- А. радиоизотопная диагностика;
- Б. телегамматерапия;
- В. тканевая, внутрисполостная радиотерапия;
- Г. флюорография.

Вопрос 80. Основные принципы защиты при обращении и работе с радиоактивными веществами в закрытой зоне:

- А. использование индивидуальных защитных средств;
- Б. защита количеством (активностью);
- В. защита расстоянием;
- Г. защита временем.

Вопрос 81. К индивидуальным средствам защиты от шума относятся:

- А. заглушки-вкладыши;
- Б. наушники;
- В. шапка-ушанка.

Вопрос 82. Шум будет выступать основным вредным фактором в следующих случаях:

- А. клёпка;
- Б. работа двигателя на холостых оборотах;
- В. приготовление пищи;
- Г. работа пылесоса.

Вопрос 83. Шум воздействует:

- А. на слуховой аппарат;
- Б. на центральную нервную систему;
- В. на мышцы;
- Г. на сердечно-сосудистую систему.

Вопрос 84. Производственными источниками вибрации являются:

- А. конвейер;
- Б. автотранспорт;
- В. ткацкие станки;
- Г. кухонные плиты.

Вопрос 85. Индикаторным показателем для оценки эффективности вентиляции является:

- А. окислы азота;
- Б. двуокись углерода;
- В. пыль;
- Г. запах пота.

Вопрос 86. Какое отопление является с гигиенической точки зрения оптимальной:

- А. воздушное;
- Б. панельное;
- В. паровое;
- Г. водяное.

Вопрос 87. Микроклимат помещения характеризуется такими показателями:

- А. температурой воздуха;
- Б. влажностью воздуха;
- В. скоростью движения воздуха;
- Г. наличием пыли в воздухе.

Вопрос 88. Рекомендуемая ориентация окон для жилых помещений в г. Челябинске:

- А. северная;
- Б. северо-западная;
- В. юго-восточная;
- Г. восточная;
- Д. северо-восточная;
- Е. западная;
- Ж. юго-западная.

Вопрос 89. Освещенность солнечными лучами помещений – это:

- А. инсоляция;
- Б. ориентация.

Вопрос 90. Недостаточное проветривание классных комнат, жилых помещений способствует распространению инфекционных заболеваний:

- А. дифтерии;
- Б. кори;
- В гриппа;
- Г. брюшного тифа;
- Д. ОРВИ;
- Е. сыпного тифа.

Вопрос 91. Перечислите болезни, которые чаще других приводят к преждевременной смерти людей в нашей стране .

Вопрос 92. Численность жителей в городе в данном году составила 580 тыс. человек. За этот год родилось 8,8 тыс. детей. Рассчитайте, какова рождаемость в пересчете на 1000 человек населения.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

1. **АВАРИЯ** — производственная или транспортная ситуация, не предусмотренная действующими технологическими регламентами и правилами и сопровождающаяся существенным увеличением воздействия на окружающую среду и людей.
2. **АККУМУЛЯЦИЯ** — (обогащение) восприятие вредных веществ средой или живыми организмами в концентрациях, превышающих их содержание в среде или пище.
3. **АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ** — загрязнение, возникающее в результате хозяйственной или иной деятельности людей.
4. **АЭРОЗОЛЬ** — мелкодисперсная система, состоящая из твердых частиц или капелек жидкости, взвешенных в воздухе с жидкими частицами (туман), с твердыми (дым).
5. **БЕДСТВИЕ СТИХИЙНОЕ** — любое разрушительное, как правило, непредотвратимое природное явление: землетрясение, засуха, наводнение, массовое размножение вредителей и т.д.
6. **БЕДСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ** — последствия катастрофы. Равновесное состояние экосистемы (окружающей природной среды) на предельно низком энергетическом уровне.
7. **БЕЗОПАСНОСТЬ** — состояние защищенности отдельных лиц, общества и природы от чрезмерной опасности. В качестве единиц измерения безопасности используют показатели, характеризующие состояние здоровья людей и качества окружающей среды.
8. **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ** — обеспечение нормальных, (комфортных) условий деятельности людей, их жизни и защита человека и природной среды от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно допустимые уровни. В условиях производства называется ОХРАНА ТРУДА.
9. **БЕЗОПАСНОСТЬ РАДИАЦИОННАЯ** — мероприятия, направленные на предотвращение вредного воздействия ионизирующего излучения на производственный персонал и население.

10. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

- а) Совокупность действий, состояний и процессов? прямо или косвенно не приводящих к ущербу, наносимому природной среде, отдельным людям и человечеству.
- б) Процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

11. БИОЦИД — собирательное название любого вещества, способного уничтожить или повредить живые организмы, например пестициды, акарициды, гербициды и т.д.

12. БОЛЕЗНЬ — состояние организма, характеризующееся серьезным нарушением гомеостаза и развитием на этом фоне специфических приспособительных реакций, например воспалительных процессов, направленных на его восстановление.

13. БПК (биологическое потребление кислорода) — показатель качества воды: количество растворенного в воде кислорода, которое потребляют живые организмы в процессе разложения присутствующих в воде органических веществ. Чем выше ВПК, тем хуже качество воды.

14. БУРЯ ПЫЛЬНАЯ — явление, при котором сильный ветер (25-35 м/с) поднимает огромное количество твердых частиц почвы, песка, выдуваемых в не защищенных растительностью местах и наметаемых в другие. БУРЯ ПЫЛЬНАЯ – показатель пренебрежения к сохранению экологического равновесия и неправильной агротехники.

15. БУРЯ СОЛЯНАЯ — подъем и перенос солей с высохших территорий, занимаемых ранее морями.

16. БЫТОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ — загрязнение, вызываемое канализационными стоками и бытовыми твердыми отходами городов и др. населенных пунктов.

17. ВЕЩЕСТВО ВРЕДНОЕ —

- а) Химическое соединение, которое при контакте с организмом человека может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья.
- б) Химическое вещество, вызывающее нарушения в росте, развитии или состоянии здоровья организмов, а также могущее повлиять на эти состояния со временем в цепи поколений.

18. ВИБРАЦИЯ — сложный колебательный процесс с широким диапазоном частот, возникающий в результате передачи переменного давления от какого-то механического источника. Одна из форм физического загрязнения среды, измеряется в децибелах (дБ) и вызывает вибрационную болезнь.

19. ВОДА ПИТЬЕВАЯ — вода, в которой показатели бактериальных, органолептических свойств и степени токсичности химических веществ находятся в пределах норм питьевого водоснабжения.

20. ВОДЫ СТОЧНЫЕ —

- а) Воды, бывшие в употреблении, а также прошедшие через загрязненную территорию, в том числе населенного пункта. Различают промышленные, бытовые, сельскохозяйственные, ливневые, коммунально-бытовые и др. стоки.
- б) Воды, отводимые после использования в бытовой или производственной деятельности человека.

21. ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ — 5 июня ежегодно отмечается во всем мире для привлечения внимания мировой общественности к проблемам охраны окружающей среды.

22. ВСЕМИРНАЯ СТРАТЕГИЯ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ — международный документ, разрабатываемый Международным союзом охраны природы при поддержке ЮНЕП и направленный на управление использованием человечеством биосферы, экосистем и видов природных ресурсов таким образом, чтобы они могли приносить устойчивую пользу настоящему поколению людей и в то же время сохранили свой потенциал, чтобы соответствовать нуждам и стремлениям будущих поколений.

- 23. ВЫБРОС** — поступление в окружающую среду любых загрязнителей от групп предприятий или человека в течение короткого времени или определенного периода (час, сутки). Различают выбросы из отдельного источника, суммарные выбросы на площади населенного пункта, региона, государства, групп государств или планеты в целом.
- 24. ГАЗЫ ВЫХЛОПНЫЕ** — выбрасываемые из двигателей внутреннего сгорания и реактивных двигателей, содержат большое число вредных и ядовитых компонентов (СО, свинец, углеводороды и т.п.), поэтому их состав регулируется ГОСТами и др. нормативами.
- 25. ГАЗООЧИСТКА** — задержание из промышленных газов, содержащихся в них твердых, жидких или газообразных загрязнителей (примесей). Метод охраны атмосферного воздуха от загрязнения.
- 26. ГИГИЕНА** — раздел профилактической медицины, изучающий влияние окружающей человека среды на его здоровье, работоспособность и продолжительность жизни, разрабатывающий мероприятия, направленные на предупреждение болезней и создание условий, обеспечивающих здоровье населения. Практическая область гигиены — САНИТАРИЯ.
- 27. ГОРОДСКАЯ ЭКОСИСТЕМА** — искусственная, созданная человеком гетеротрофная экосистема.
- 28. ДЕГРАДАЦИЯ СРЕДЫ** — термин, понимаемый как общая деградация природной среды, например опустынивание, и как одновременное ухудшение природной и социальной среды, т.е. деградация окружающей человека среды в широком смысле этого словосочетания.
- 29. ДЕЗАКТИВАЦИЯ** — удаление радиоактивных веществ с поверхности предметов, сооружений и т.д.
- 30. ДЕТЕРГЕНТЫ** — синтетические поверхностно активные вещества (СПАВ), используются в промышленности и быту как моющие средства и эмульгаторы. Один из мощнейших источников загрязнения вод.

- 31. ДЕЦИБЕЛЛ** — единица измерения шумового и вибрационного загрязнения, интенсивности (мощности) звука и звукового давления. Обозначается дБ.
- 32. ДИОКСИНЫ** — синтетические органические вещества, класса хлоруглеводородов. Очень токсичны, приносят разносторонний вред, включая индукцию рака и дефектов внутриутробного развития, при крайне низких концентрациях. Побочный продукт производства пестицидов, удобрений, пластмасс.
- 33. ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ** — величина облучения от радиоактивного источника. В Международной системе единиц СИ обозначается грей (Гр). Внесистемная единица рад — рентгеновская абсорбированная доза облучения.
- 34. ДОЗА ТОКСИЧЕСКАЯ** — минимальное количество вредного вещества, приводящее к заметному отравлению организма.
- 35. ДЫМ** — взвешенные в воздухе твердые частицы, образовавшиеся в процессе сгорания топлива или других материалов.
- 36. ЖИЛИЩЕ** — любое место (постройка или естественное образование — пещера, грот и т.д.), где человек находит убежище от неблагоприятных условий и факторов среды.
- 37. ЗАГРЯЗНЕНИЕ** —
- а) Увеличение концентрации вредных физических, химических биологических веществ или факторов сверх недавно наблюдавшегося количества.
 - б) Все то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, что выводит ее системы из состояния равновесия и отличается от обычно наблюдаемой нормы.
- 38. ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ** — случайное или в результате деятельности человека проникновение в экосистемы или технические устройства видов животных, растений, микроорганизмов, чуждых данным сообществам и обычно там отсутствующим.

- 39. ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОТИЧЕСКОЕ** — распространение определенных, как правило, нежелательных, с точки зрения людей, веществ (выделений, мертвых тел и т.д.) на территории, где ранее они не наблюдались.
- 40. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ** — возникающее в результате природных процессов и явлений (извержение вулкана, сели, лавины и т.д.), вне влияния человека на этот процесс.
- 41. ЗАГРЯЗНЕНИЕ КАТАСТРОФИЧЕСКОЕ** — естественное, например, выброс пепла вулканом или антропогенное загрязнение, приводящее к крайне неблагоприятным последствиям в, какой-то сфере хозяйства, для здоровья человека и для природы.
- 42. ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОЕ** — форма физического загрязнения, связанного с повышением естественного фона излучения вследствие дополнительное попадания в окружающую среду радиоактивных элементов. Источник Р.З. — атомные электростанции, ядерное оружие, технические устройства, установки, препараты.
- 43. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕПЛОВОЕ** — вид физического загрязнения среды, характеризующийся периодическим или длительным повышением температуры выше естественного уровня. Основные источники Т.З. — сбрасывание в водоем нагретых сточных вод ТЭС и ТЭЦ, выбросы в атмосферу горячих отработанных газов и воздуха.
- 44. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЕ** — загрязнение среды, проявляющееся отклонениями от нормы ее температурно-энергетических, волновых и других физических свойств.
- 45. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОЕ** — проникновение в среду веществ, нормально отсутствующих в ней или в концентрациях превышающих норму.
- 46. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ШУМОВОЕ** — форма физического загрязнения (обычно антропогенного), возникающего в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня. З.Ш. приводит к повышению утомляемости человека, снижению

работоспособности, снижению умственной активности и постепенной потере слуха.

- 47. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ** — основное свойство человеческой общности, естественное состояние, отражающее индивидуальные приспособительные реакции каждого члена общества людей и способность всей общности наиболее эффективно осуществлять свои социальные и биологические функции в определенных условиях конкретного региона.
- 48. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ** — подземные толчки и колебания земной коры и поверхности, вызванные тектоническими процессами.
- 49. ЗИМА ЯДЕРНАЯ** — прогнозируемое резкое и длительное общее похолодание, могущее возникнуть в случае термоядерной войны.
- 50. ЗОНА БЛАГОПОЛУЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ** — зона, которая характеризуется устойчивым ростом продолжительности жизни людей, снижением заболеваемости и равновесным, устойчивым состоянием экосистем.
- 51. ЗОНА НАПРЯЖЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ** — территория, в пределах которой наблюдается переход состояния природы от кризисного, когда антропогенные нарушения начинают превышать скорость естественно-восстановительных процессов, к критическому, когда происходит замена ранее существовавших экосистем на менее продуктивные (частичное опустынивание) и наблюдается снижение средней продолжительности жизни людей и повышается уровень заболеваемости населения.
- 52. ЗОНА САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ** — территория вокруг предприятия, где запрещается проживание людей и не допускается размещение школ, детских садов, больниц, оздоровительных учреждений, парков, спортивных сооружений.
- 53. ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЕДСТВИЯ** — участок территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности, а также естественных катаклизмов произошли необратимые изменения окружающей среды, влекущие за собой увеличение заболеваемости и смертности людей и разрушение экосистем.

54. ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА — места на поверхности суши и в акваториях океана, где человек в результате своей деятельности может создать опасные экологические ситуации, например, зона подводной добычи нефти, зона трубопроводов и т.п.

55. ЗОНА ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ — участок территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят отрицательные изменения окружающей среды, влекущие за собой нарушение здоровья населения, нарушение равновесия естественных экосистем и повреждение генетических фондов растений и животных.

56. ИМИССИЯ — восприятие организмами или экосистемами вредных веществ, содержащихся в окружающей среде и поступивших в нее из источников эмиссии (транспорт, промышленные предприятия, жилище и т.п.).

57. ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ —

- а) Точка выброса загрязняющего вещества (труба).
- б) Хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество.
- в) Регион, откуда поступает загрязняющее вещество при дальнем и трансграничном переносе.

58. КАНАЛИЗАЦИЯ — техническая система организованного сбора и отведения бытовых, промышленных и ливневых сточных вод от источников их образования.

59. КАНЦЕРОГЕНЫ — химические соединения или физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований (опухолей) у человека, животных и растений.

60. КАТАСТРОФА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ —

- а) Природная аномалия (засуха, массовый мор скота и т.д.), нередко возникающая в результате прямого или косвенного воздействия хозяйственной деятельности человека на природные процессы и приводящая к неблагоприятным экологическим последствиям или даже гибели населения определенного региона.

- б) Авария технического устройства, приведшая к остро неблагоприятным изменениям в природной среде и, как правило, к массовой гибели живых организмов.

61. КАЧЕСТВО ЖИЗНИ —

- а) Совокупность условий, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс здоровья человека — личного и общественного, интегрально отражаемых средней продолжительностью жизни, состоянием здоровья людей, уровнем их заболеваемости.
- б) Соответствие среды обитания социально-психологическим установкам личности.

62. КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ (дожди) — дождь или снег, подкисленные из-за растворения в атмосферной влаге промышленных выбросов, содержащих окислы серы, азота, соляную кислоту. Кислотные осадки подкисляют воду и почву, что приводит к гибели рыб в водоемах, снижению прироста лесов и их усыханию, снижению плодородия почв.

63. КЛАСС ОПАСНОСТИ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА — характеристика загрязняющего вещества по степени его опасности для человека. Зависит от токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные эффекты. В РФ приняты 4 класса опасности — чрезвычайно опасные, высокоопасные, опасные и умеренно опасные.

64. КРИЗИС ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ — напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы.

65. КСЕНОБИОТИКИ — изготовленные человеком вредные, посторонние для биосферы вещества.

66. ЛАВИНА СНЕЖНАЯ — масса снега, падающая или скользящая (соскальзывающая) вниз с горного склона и увлекающая за собой новые порции снега и любые другие объекты, лежащие на ее пути. Лавина сухая – зимняя, лавина мокрая – весенняя. Скорость движения 20-100 м/с.

- 67. МОНИТОРИНГ (окружающей среды)** — наблюдение за состоянием окружающей природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для человека.
- 68. МОНИТОРИНГ ГЛОБАЛЬНЫЙ** — слежение за общемировыми процессами и явлениями в биосфере Земли и ее экосфере и предупреждение о возникающих экстремальных ситуациях.
- 69. МОНИТОРИНГ ЛОКАЛЬНЫЙ** — система слежения за влиянием на окружающую среду конкретных объектов хозяйственной деятельности.
- 70. МОНИТОРИНГ РЕГИОНАЛЬНЫЙ** — слежение за процессами и явлениями в пределах какого-либо региона, где процессы и явления могут отличаться и природным характером, и антропогенным воздействием от базового фона, характерного для всей биосферы.
- 71. НАВОДНЕНИЕ** — затопление речных долин выше заливаемой поймы или местности, обычно свободной от воды. Возникает из-за резкого увеличения притока талых вод или дождевых вод, загромождения русла рек льдом, ветрового нагона воды в устьях рек. Это одна из форм стихийного бедствия.
- 72. НАРУШЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** — любое изменение природных условий, превышающее или не превышающее биологические или социально-экономические способности человека к адаптации.
- 73. НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ** — обработка отходов с целью снижения или полного устранения вредного воздействия на среду жизни.
- 74. ОЗОНОВАЯ ДЫРА** — значительное пространство в озоносфере планеты с заметно (до 50%) пониженным содержанием озона.
- 75. ОПАСНОСТЬ** — ситуация в окружающей человека среде, в которой, при определенных условиях, возможно возникновение нежелательных событий, явлений или процессов (опасных факторов), воздействие которых может привести к совокупности или одному из следующих последствий: отклонение здоровья людей от среднестатистического значения, ухудшение состояния окружающей среды и др.

- 76. ОПАСНЫЙ ФАКТОР (ОФ)** — такой фактор, производственный, природный или иной, воздействие которого приводит к травме или другому резкому ухудшению здоровья человека.
- 77. ОПАСНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ** — факторы, обусловленные причинами природного характера, неблагоприятными для жизни человека, животных и растений: климатическими условиями, физико-химическими характеристиками атмосферы, воды, почвы, функциональными характеристиками экосистем, природными бедствиями и катастрофами.
- 78. ОПОЛЗЕНЬ** — смещение вниз по склону массы рыхлой горной породы под влиянием силы тяжести, особенно при насыщении рыхлого материала водой. Одна из форм стихийного бедствия.
- 79. ОПУСТЫНИВАНИЕ** — потеря местностью сплошной растительности с дальнейшей невозможностью ее восстановления. Происходит в результате природных и, главным образом, антропогенных причин.
- 80. «ОПЬЯНЕНИЕ ЗВУКОВОЕ»** — возбуждение, возникающее в результате резонанса клеточных структур тела человека в ответ на громкие ритмические звуки. По субъективному ощущению аналогично опьянению или одурманиванию наркотиками.
- 81. ОТХОДЫ** — вещества, материалы и вещи, утратившие свою ценность. Отходы бывают бытовые и промышленные.
- 82. ОЧИСТКА** —
- а) Устранение посторонних и нежелательных веществ с поверхности или из объема какого-либо объекта (воды, сырья, воздуха, машины, сооружения и т.д.).
 - б) Освобождение твердых, жидких и газообразных веществ от загрязняющих среду вредных примесей.
- 83. «ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ»** — увеличение температуры и влажности в замкнутом пространстве, связанное с тем, что в атмосфере накапливается CO_2 и другие газы, которые препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли.

- 84. ПЕРЕНОС ЗАГРЯЗНЕНИЙ** — перемещение загрязнений в результате диффузии или турбулентных потоков воздуха или воды. Выделяют перенос загрязнений:
- а) дальний — распространение на значительные расстояния, например дымовой шлейф города, который тянется на 200-250 км и более;
 - б) трансграничный — распространение загрязнителей с территории одного государства на территорию другого или других государств.
- 85. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ВЫБРОСЫ (ПДВ)** — выбросы вредных веществ в атмосферу, устанавливаемые для каждого источника загрязнения атмосферы при условии, что приземная концентрация этих веществ не превышает ПДК.
- 86. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК)** — нормативное количество вредных веществ в окружающей среде, которое при постоянном контакте или воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомков.
- 87. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОЕ ОСТАТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО (ПДОК)** — количество вредных веществ (пестициды, тяжелые металлы и др.), способных к накоплению в живых организмах и растениях, определяемое в готовых пищевых продуктах по нормам, утвержденным соответствующими медицинскими учреждениями.
- 88. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ (ПДС)** - масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в данном пункте в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.
- 89. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ** — уровни шума, вибрации, ионизирующих и других излучений, напряженности электромагнитного поля и т.п., которые не должны оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия в течение неограниченно длительного времени.

- 90. ПЕСТИЦИДЫ** — химические продукты, применяемые для борьбы с вредными организмами — насекомыми, грибами, сорняками, насекомыми и т.д.
- 91. ПОЖАР ЛЕСНОЙ** — выгорание лесной подстилки, трав и кустарников (низовой пожар) или всего древостоя (верховой пожар), вызванное самовозгоранием (редко, не более 10% случаев) или, как правило, небрежным обращением с огнем в лесу и техническими причинами.
- 92. ПОЖАР СТЕПНОЙ** — естественно возникающее или искусственно вызываемые палы в степи.
- 93. ПОЖАР ТОРФЯНОЙ (болотный)** — самовозгорание осушенного торфяного болота или естественного болота при перегреве его поверхности лучами солнца или в результате небрежного обращения с огнем.
- 94. ПХБ (ПОЛИХЛОРИРОВАННЫЕ БИФЕНИЛЫ)** — группа широко используемых синтетических веществ из класса хлоруглеводородов. Опасные загрязнители, легко включающиеся в пищевые цепи. Очень устойчивы к разложению, способны к биоаккумуляции. Канцерогены.
- 95. ПЫЛЬ** — совокупность взвешенных мелких твердых частиц в атмосфере, способных оседать при безветрии.
- 96. РИСК** — вероятность реализации негативного воздействия в зоне пребывания человека.
- 97. РИСК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ** — вероятность неблагоприятных для экосистем и экологических ресурсов последствий любых антропогенных изменений природных объектов и факторов.
- 98. САЖА** — конгломерат углерода с водородом, образующийся при горении топлива и уносимый из топок или двигателей с отходящими газами в виде мельчайших частиц.
- 99. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ** — показатели санитарно-гигиенических условий и качества окружающей человека среды, соблюдение которых обеспечивает для него условия существования, благоприятные для жизни и безопасные для здоровья.

- 100. СМЕРЧ** — атмосферный вихрь, возникающий в атмосферном облаке и распространяющийся по земной поверхности, имеет вид столба. Воздух в нем вращается против часовой стрелки со скоростью более 100 м/с. Разновидность смерча ТОРНАДО. Смерч и торнадо – стихийные бедствия, приводящие к большим разрушениям.
- 101. СМОГ** — загрязнение атмосферы в виде аэрозольной пелены, дымки, тумана, образующихся в результате интенсивного поступления в атмосферу дыма, пыли, выхлопных, топливных и промышленных газов. Различают различные виды смога:
- а) смог ледяной (аляскинский тип);
 - б) смог влажный (лондонский тип);
 - в) смог фотохимический (лос-анджелесский тип).
- Смог вызывает аллергию, удушье, повреждает здания и сооружения, угнетает растительность.
- 102. СТОК** — количество воды, стекающее с данного участка суши (водосброса) за определенное время.
- 103. СТОЧНЫЕ ВОДЫ** — воды, отводимые после использования в бытовой, производственной и сельскохозяйственной деятельности человека или прошедшие через загрязненную территорию.
- 104. ТАЙФУН** — мощный тропический циклон, имеющий энергию урагана. Форма стихийного бедствия.
- 105. ТЕРАТОГЕНЫ** — вещества, воздействие которых на организм приводит к аномалии в его развитии, приводит к уродствам.
- 106. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ** — система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие опасных производственных факторов на работающих.
- 107. ТЕХНОСФЕРА** — часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические объекты (здания, механизмы, дороги и т.п.).
- 108. ТОРНАДО** — смерч над океаном.
- 109. ТРАВМИРУЮЩИЙ ФАКТОР** — негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

- 110. УРАГАН** — ветер силой в 12 баллов и более по шкале Бофорта или разновидность тропического циклона. Стихийное бедствие огромной разрушающей способности.
- 111. УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ** — абсолютная или относительная величина содержания в среде загрязняющих веществ или факторов.
- 112. ФАКТОР ВРЕДНЫЙ** — такой фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению трудоспособности.
- 113. ФРЕОНЫ (хладоны)** — группа галогенсодержащих веществ (Ф-12, Ф-11, Ф-22 и др.), кипящих при комнатной температуре: высоколетучих, используемых в холодильных установках и в виде аэрозольных распылителей в быту и в сельском хозяйстве. Оказывают отрицательное воздействие на ОЗОНОВЫЙ слой Земли.
- 114. ФТОРИРОВАНИЕ ВОДЫ** — добавление в водопроводную воду фтора для предупреждения кариеса зубов в районах, где количество фтора в питьевой воде, почвах и пище ниже допустимых концентраций.
- 115. ХИМИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА (ХПК)** — суммарная характеристика воды, определяемая как количество кислорода, необходимого для окисления содержащихся в воде химических веществ.
- 116. ХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ** — обработка питьевой воды или сточных вод хлором с целью их обеззараживания.
- 117. ЦВЕТЕНИЕ ВОДЫ** — процесс, вызываемый бурным ростом водорослей, как правило, в результате обогащения воды биогенными веществами, дефицит которых лимитирует такой рост.
- 118. ЦУНАМИ** — гигантские волны, возникающие на поверхности океана в результате сильных подводных землетрясений или извержения подводных и островных вулканов. ЦУНАМИ — стихийное бедствие катастрофического характера.

119. ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ —

- а) Нарушение нормальной жизни и жизнедеятельности людей на объекте или определенной территории (акватории), вызванное аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, эпидемией, эпизоотией, эпифитией, а также военными действиями, приводящее или могущее привести к людским и материальным потерям.
- б) Внешне неожиданная, внезапно возникающая обстановка, характеризующаяся неопределенностью, стрессовым состоянием, значительным социально-экономическим и экологическим ущербом, прежде всего человеческими жертвами и вследствие этого требующая быстрого реагирования крупными людскими силами, материальных и временных затрат на проведение эвакуационно-спасательных работ, сокращение масштабов и ликвидацию многообразных негативных последствий.

120. ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ —

- а) Состояние сильного эмоционального напряжения, стресса, возникающее в результате «поведенческого тупика», обычно в условиях, осложненных наличием опасности.
- б) Опасная ситуация, в результате которой возникает реальная угроза жизни человека, его здоровью или имуществу.

121. ЭМИССИЯ — собирательный термин, относящийся к перемещающимся или неподвижным источникам выделения вредных веществ, загрязнений, шумов или тепла.

122. ЯВЛЕНИЕ СТИХИЙНОЕ — любое значительно выраженное природное явление, например: смена дня и ночи, тайфун, засуха и т.д.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Н.А Стихийные явления в природе. – М.: Мысль, 1988. – 255 с.
2. Бадман А. Л., Войтенко Г. А., Дворкин Э. А. и др. Вредные вещества в промышленности: Органические вещества: Справочник /Под ред. Э.Н. Левиной, И.Д. Гадаскиной. – Л.: Химия, 1985. – 461 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Часть 1 /Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – 248 с.
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Часть 2 /Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – 304 с.
5. Величковский В. и др. Здоровье человека и окружающая среда. – М., 1997. – С. 7 – 21, 129 – 165.
6. Владимиров В.А. Сильнодействующие ядовитые вещества и защита от них. – М.: Воениздат, 1989. – 342 с.
7. Власов А.Ф. Предупреждение производственного травматизма. – М.: Профиздат, 1973, – 179 с.
8. Вредные химические вещества: Справочник. – СПб.: Химия, 1994. – 686 с.
9. Гостюшин А., Шубин С. Азбука выживания. – М., 1995. – С. 8–132.
10. Гражданская оборона /Под ред. Е. Шубина– М, 1991. – С. 292 - 309.
11. Дедю Я.Я. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев, 1990. – 406 с.
12. Дубов А. Экология жилища и здоровье человека. – Уфа, 1995. – С. 3 – 22.
13. Захарченко М.П., Кошелев Я.Ф., Ромашев Я.Г. Гигиеническая диагностика водной среды. – СПб.: Наука, 1996. – 247 с.
14. Ильичев А. Популярная энциклопедия выживания. – Челябинск, 1996. – 400 с.
15. Коханов В. Защита населения и территории в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды // Основы безопасности жизнедеятельности. – 1999. – № 4. – С.45-50.
16. Лебедев В.И. Личность в экстремальных условиях. – М., 1989. – 304 с.

17. Левит А. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск, 2001. – 222 с.
18. Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение: Учебник. – ГОЭТАР-МЕД, 2002. – 520 с.
19. Личная безопасность. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 2001. – 400 с.
20. Лосев А.В. и др. Социальная экология. - М.: Владос, 1998. – 342с.
21. Маршалл В. Основные опасности химических производств. – М.: Мир, 1989. – 671 с.
22. Небел Б. Наука об окружающей среде: в 2 т. – М.: 1993. Т. I. – С. 229-262, 296-318, 351-380.
23. Николадзе Г.И., Минц Д.М., Кастальский А.А. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения. – М., 1984. – 225 с.
24. Палкевич Е.Я. Выживание в городе. Выживание на море. – М.: Каравет, 1992. – 231 с.
25. Петров Н.Н. Человек в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1995г. – 352 с.
26. Полишко В. и др. Основы безопасности жизнедеятельности. – Смоленск, 1995. – С. 60-83.
27. Предупреждение крупных аварий. Практическое руководство. Международное бюро труда: Пер. с англ. – Женева; Москва, 1992. – 256 с.
28. Реакции организма человека на воздействие опасных и вредных производственных факторов: Справочник: В 2т./ Под ред. Б.В. Бирюкова. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 350 с.
29. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4 т. – М., 1995. – Т. 2. – С. 30-286
30. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4 т. – М, 1995. Т. 4. – С. 24-27.
31. Резанов И.А. Великие катастрофы в истории Земли. – М., Наука, 1980. – 173 с.
32. Рекомендация по использованию антидотов при отравлении СДЯВ. –М.: ВНИИ ГОЧС, 1994. – 30 с.
33. Руководство по гигиене атмосферного воздуха / Под ред. К.А. Буштуевой. – М.: Медицина, 1976. – 410 с.
34. Руководство по гигиене водоснабжения / Под ред. С.Н. Черницкого. – М.: Медицина, 1975. – 328 с.

35. Румянцев Г.И. Воронцов М.П., Гончарук Е.И. и др. Общая гигиена: Учебник. – М.,: Медицина,1990. – 288 с.
36. Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Изд-во «Лань», 2001. – 448 с.
37. Рябина Н., Романов Г. Основы радиационной безопасности. – Челябинск, 1992. – 70 с.
38. Самыгин О. и др. Школа выживания. Ростов н/Д.: Феникс, 1996. – С. 408-476 и 549-591.
39. Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий РС ЧС. – М.: ВНИИ ГО ЧС. 1994. – Кн. 1, 2
40. Сильнодействующие ядовитые вещества и защита от них / Под ред. В.А. Владимирова. – М.: Военное изд., 1989. – 176 с.
41. Стадницкий Г. и др. Экология. – М., 1988. – С. 136-145.
42. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология: Учеб. пособие для химико-технологических вузов. - М.: Высшая школа, 1988. – 72 с.
43. Стихийные бедствия: изучение и методы борьбы. – М.: Прогресс, 1978. – 439 с.
44. Хван Т. Хван П. Безопасность жизнедеятельности. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 342 с.
45. Шаров В. Здоровье и радиация. – Челябинск, 1992. – 36 с.
46. Шубин Е.Я. Гражданская оборона. – М.: Высшая школа, 1996. – 387 с.
47. Экологическое состояние территории России /Под. ред. С. Ушакова. – М., 2001. – С. 8 – 119.
48. Экология: Учебное пособие. – М.: Знание, 1997. – 228 с.
49. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ): Санитарные правила и нормы 2.2.4/2.1.8.055-96. – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996. – 28 с.
50. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда /Под ред. Г. Салвенди: В 4 т. – М.: Профиздат, 1985-1988.
51. Ядерная энциклопедия. – М., 1996. – С. 5-41, 311-395.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Временные санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами. – М., 1984.
2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: СанПиН 2.2.4.548-96. — М., 1996.
3. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.
4. ГОСТ 12.1.007-70 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
5. ГОСТ 12.1.004-82. Пожарная безопасность. Общие требования.
6. ГОСТ 12.1.005-88, ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
7. ГОСТ 12.1.008-76 ССБТ. Биологическая безопасность.
8. ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.
9. ГОСТ 17.1.1.01-77. Использование и охрана вод, Термины и определения.
10. ГОСТ 17.1.2.04 77. Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правил токсикации рыбохозяйственных водоемов.
11. ГОСТ 17.1.3.06-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
12. ГОСТ 17.1.3.08-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод.
13. ГОСТ 17.1.3.11-84. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения минеральными удобрениями.
14. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнений.
15. ГОСТ 17.1.5.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.
16. ГОСТ 17.2.1.02.76. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения выбросов двигателей автомобилей, тракторов, самоходных сельскохозяйственных и строительно-дорожных машин.
17. ГОСТ 17.2.1.03-84. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.
18. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения.

19. ГОСТ 17.2.2.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
20. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
21. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.
22. ГОСТ 17.2.4.02-84. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
23. ГОСТ 17.2.6.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Приборы для отбора проб воздуха населенных пунктов. Общие технические требования. Взамен ГОСТ 17.2.6.01-80.
24. ГОСТ 17.4.03-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
25. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
26. ГОСТ 18963-73. Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа.
27. ГОСТ 20286-76. Радиоактивное загрязнение и дезактивация. Термины и определения.
28. ГОСТ 23941-79. Шум. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования.
29. ГОСТ 27.81-84. Правила выбора и оценка качества источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.
30. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества, 1996.
31. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая.
32. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
33. ГОСТ 37.001.054-74. Автомобили и двигатели. Выделение вредных веществ. Нормы и методы определения. Срок действия до 31.12.99 г.
34. ГОСТ 4979-79. Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы анализа, отбор, хранение проб.
35. ГОСТ 8.417-81. Единицы физических величин. Допустимые выбросы радиоактивных и химических веществ в атмосферу. – М., 1985.
36. Государственный доклад «О состоянии природной среды в РФ».
37. Действия населения в ЧС. – М.: МинЧС, 1995. – 42 с.

38. Классификация чрезвычайных ситуаций // Основы безопасности жизнедеятельности. – 1999. – № 1. – С. 10-12.
39. Концепция создания государственной системы охраны окружающей среды от отходов производства и потребления. Зеленый мир. – 1994. – № 28. – С. 10-12.
40. Нормы радиационной безопасности (НРБ-76/87). – М., 1988. – 48 с.
41. Нормы радиационной безопасности (НРБ-96). Гигиенические нормативы ГН2.6.1.054-96.– М.: Госкомсанэпиднадзор России. 1996. – 127 с.
42. Нормы радиационной безопасности (НРБ-96). – М., 1996.
43. Нормы радиационной безопасности НРБ 76/87. Основные санитарные правила ОСП-72/87. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 160 с.
44. Нормы радиационной безопасности НРБ- 96. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 1996.
45. О классификации ЧС природного и техногенного характера: Постановление Правительства РФ. – М., 1994, 13.09.96.
46. ОСТ 11 091.630.3-81. Охрана природы. Технический паспорт очистных сооружений.
47. Предельно допустимые концентрации веществ в почве (ПДК) – М., 1985.
48. Предельно допустимые концентрации пестицидов в почве (ПДК): Список № 2. – М., 1981.
49. Предельно допустимые концентрации пестицидов в почве (ПДК): Список № 3. – М., 1982.
50. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах. – М., 1983.
51. Предельно допустимые уровни воздействия ЭМП диапазона частот 10-60 кГц: СН 5803-91.
52. Предельно допустимые уровни воздействия постоянных магнитных полей при работе с магнитными устройствами и магнитными материалами: СН 1742-77. Минздрав СССР. – М., 1977.
53. Санитарно-гигиенические нормы. Максимально допустимые уровни (МДУ) остаточных количеств пестицидов, рекомендованных для пищевых продуктов, экспортируемых и импортируемых странами — членами СЭВ (перечень). – М., 1986.
54. Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров. СН 5804-91. – М., 1991. – 94 с.

55. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения в местах водопользования населения. СанПиН 4631-88. – М., 1988.
56. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН 4630-88. – М., 1988.
57. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
58. СанПиН 2.1.6.575-96. Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест. – М.: Минздрав России, 1997. – 16 с.
59. СанПиН 2.2.1/2.1.567-96. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. – М.: Минздрав России, 1997. – 48 с.
60. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996. – 21 с.
61. СНиП 11-31-74. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
62. СНиП 11-7-79. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы и правила. — М.: Стройиздат, 1980.
63. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия.
64. СНиП 2.01.15-90. Инженерная защита территорий от опасных геологических процессов.
65. СНиП 2.01-82. Строительная климатология и геофизика.
66. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М., 1988. – 60 с.
67. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
68. СНиП П-12-77. Защита от шума.
69. Федеральный Закон «О гражданской обороне» от 12.02.98 г. М28-ФЗ.
70. Федеральный Закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», 1994,
71. Федеральный Закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 г. – М. 68-ФЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Поведение и порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации природного и техногенного происхождения (Инструкция МЧС для населения)

Волна холода

Волны холода могут обрушиться даже и на районы с теплым климатом. Они случаются, когда массы арктического или антарктического воздуха вызывают резкое падение температуры. Этот природный феномен угрожает жизни людей и причиняет значительный ущерб инфраструктуре, особенно в случае обрыва линий электропередачи, и окружающей среде.

Действия до ЧС

- Если ваш дом снабжен независимой системой отопления (газовыми баллонами, печью и др.), следует создать запас топлива. Обзавестись такой системой, не зависящей от электропитания.
- Устройте комнату с теплоизоляцией, чтобы она служила семье убежищем на время похолодания. Храните там предметы первой необходимости — фонарики, транзисторный приемник, свечи, спички, запасы продуктов и питьевой воды, одеяла или спальные мешки и т.д.
- Получив предупреждение о возможности волны холода, отключите и продуйте водопровод и систему центрального отопления, чтобы трубы не полопались в случае перебоя в электроснабжении.
- В начале холодного сезона снабдите свой автомобиль предметами, необходимыми для выживания — лопатой, снеговыми цепями, фонариками, спальными мешками, запасом продуктов и т.д.

Действия во время ЧС

Если вы дома:

- Не открывайте дверей, чтобы поддерживать приемлемую температуру в доме так долго, как это возможно.
- Не открывайте окон.
- Во время метели не покидайте дом без крайней необходимости.
- Включите независимые системы отопления прежде, чем температура воздуха в доме упадет.
- Убедитесь в том, что домашний скот в безопасности и имеет достаточный запас корма и воды.

Если вы в автомобиле:

- Управляйте машиной осторожно и используйте только основные автомагистрали.
- При ухудшении погоды и дорожных условий остановитесь и укройтесь в каком-нибудь здании.

Если ваша машина сломалась или застряла:

- Оставайтесь в машине и вентилируйте ее при помощи вентиляционного отверстия, повернутого в сторону, противоположную от ветра.
- Включайте мотор как можно реже.
- Убедитесь, что снег не забил выхлопную трубу (опасность отравления угарным газом).
- Из огней включите только лампочку в салоне и габаритные огни.
- Всячески старайтесь не заснуть.

Действия после ЧС

- Сохраняйте спокойствие.
- Убедитесь, нет ли пострадавших в окрестностях, помогите им.
- Слушайте радио, чтобы получить информацию о происходящем.
- В случае необходимости окажите содействие спасательным службам.
- После восстановления электроснабжения проверьте трубы водопровода и отопления, а также электроприборы, убедитесь, что они в рабочем состоянии.

- Прежде чем заново включить центральное отопление, наполните водой радиаторы.

Ураган

Для него характерен ветер и проливные дожди. Он вызывается резкими атмосферными изменениями над сушей и морем.

Действия до ЧС

- Храните чемоданчик с предметами первой необходимости (продуктами, одеждой, одеялами, медикаментами, фонариком, транзисторным приемником на батарейках, личными документами).
- Определите, где прятаться — в подвале, погребе (если таковых нет, то под крепким столом или диваном посреди комнаты на первом этаже, подальше от внешних стен и окон).
- Регулярно спиливайте отмершие ветви деревьев и мертвые деревья в саду, чтобы они не упали на дом.
- Прочно скрепите с землей все постройки, особенно временки.
- Назначьте для всей семьи место встречи на случай, если ураган застигнет членов семьи в разных местах (в школе, на работе и т.д.) или если дом будет разрушен.

В случае угрозы урагана

Если вы в доме:

- Избегайте покидать дом.
- Слушайте радио или смотрите телевизор.
- Закройте двери и окна.
- Усиьте оконные стекла полосками клейкой ленты, укрепленными крест-накрест или звездообразно.
- Внесите в дом все предметы и мебель, которые могут быть унесены ветром или водой.
- Соберите скот в наиболее крепком хлеву и оставьте там запас корма и воды.
- Если власти издадут распоряжение об эвакуации, покиньте дом, прихватив чемоданчик с предметами первой необходимости.

Если вы вне дома:

- Если поблизости нет укрытия, лягте на землю в канаве или ущелье и заслоните голову.

Если вы на открытом воздухе:

- Спрячьтесь в овраге, ущелье или любом другом углублении в земле и заслоните голову руками.
- При угрозе урагана ни в коем случае не пользуйтесь лодками.
- Если получили информацию о приближении урагана, находясь в лодке, то немедленно выбирайтесь на берег.

Если вы в автомобиле:

- Выйдите из него и идите от него прочь, так как ветер может его опрокинуть и даже поднять в воздух.

Действия во время ЧС

- Сохраняйте спокойствие.
- Ни в коем случае не покидайте дом.
- Соберите всех в убежище или, если такового нет, в заранее выбранной комнате.
- Слушайте радио, чтобы получать информацию.
- Никуда не звоните, чтобы не перегружать телефонные линии.
- Следуйте инструкциям властей и спасательных служб.
- При грозе с молниями защитите себя, выключив радио, телевизор и отключив электричество.
- Не стойте на возвышенности, не пытайтесь укрыться под деревом.
- Если вы в машине, оставайтесь в ней.

Действия после ЧС

- Сохраняйте спокойствие, не поддавайтесь панике.
- Слушайте радио и следуйте переданным по нему инструкциям.
- Окажите первую помощь пострадавшим и заваленным. При необходимости вызовите подмогу.
- Не приближайтесь к поврежденным электропроводам.
- Не пользуйтесь телефоном без крайней необходимости.

- Не пейте воду, не прокипятив ее в течение, как минимум, 10 минут или не обеззаразив ее таблетками хлорки или отбеливателя (1 капля на 1 л воды, а если вода мутная, следует добавить 3 капли и отстаивать воду в течение 30 минут).
- В случае длительного перерыва в электроснабжении проверьте содержимое холодильника и выбросьте испорченные продукты.

Снежная лавина

Это огромные массы снега, которые отделяются от склонов гор и катятся вниз, сметая все на своем пути.

Действия до ЧС

- Разузнайте насчет опасности схода лавин в районе, где вы живете или временно пребываете.
- Всегда имейте при себе чемоданчик с предметами первой необходимости, которые должны включать: продукты, одежду, одеяла, медикаменты, аптечку первой помощи, фонарик, радиоприемник на батарейках, личные документы.
- В случае непосредственной опасности закройте двери и окна и, если это возможно, усильте оконные ставни.

В районах зимнего туризма:

- Расспросите инструкторов горнолыжного спорта и персонал, отвечающий за оборудование трасс, о возможности схода лавин.
- Следуйте указаниям всех надписей и знаков, встреченных на лыжне.
- Не сходите с проложенных, обозначенных знаками трасс.
- Никогда не выходите на маршрут в одиночку. Сообщите администрации свой точный маршрут и возьмите с собой радиомаячок и лопату для снега.

Действия во время ЧС

Если вы дома:

- Сохраняйте спокойствие и, насколько это возможно, помогайте соседям, попавшим в беду.
- Слушайте радио, чтобы получать информацию о происходящем.

- Не пользуйтесь телефоном без крайней необходимости, чтобы не перегружать линии связи, необходимые для координации действий спасательных служб.
- Следуйте инструкциям властей и спасателей, особенно когда речь идет об эвакуации людей и домашнего скота. В случае эвакуации перекройте газо-, электро- и водоснабжение. Заприте дверь.
- Не пользуйтесь вашим личным автомобилем.

Если вы вне дома:

- Сходит лавина — бегите в сторону (вбок), чтобы уйти с ее пути.
- Если вас захлестнуло лавиной — делайте широкие движения так, будто вы плывете, чтобы удержаться на поверхности снежного потока.
- Лавина прошла — двигайте руками и ногами так, чтобы расчистить воздушный карман, прежде чем снег успеет слежаться.
- Не кричите — берегите дыхание.

Действия после ЧС

Если вы похоронены под лавиной:

- Сохраняйте спокойствие. Спасательные службы идут к вам на помощь.

В иных случаях:

- Сохраняйте спокойствие.
- Проверьте, нет ли поблизости пострадавших, и помогите им.
- Слушайте радио.
- В случае необходимости сотрудничайте со спасательными командами.

Землетрясение

Это резкое разрушение горных пород глубоко под поверхностью земли, создающее подземные или наземные трещины. В результате по земле проходит вибрация, передающаяся и на здания.

Действия до ЧС

- Узнайте, где находятся выключатели распределителей электроэнергии, воды и газа и как ими управляют.
- Надежно прикрепите книжные полки и стеллажи к стенам.
- Расположите тяжелые предметы как можно ближе к поверхности пола.

Действия во время ЧС

Если вы в помещении:

- Не выбегайте наружу. Внутри безопаснее.
- Укройтесь в дверном проеме, под столом, скамьей или кроватью и держитесь за них так, чтобы следовать за их передвижениями.
- Если в доме нет крепкой мебели, прижмитесь к внутренней стене и прикрывайте голову и шею.
- Держитесь подальше от печи, окон и балконов.
- Не пользуйтесь лифтом.

Если вы на улице:

- Отбегите на открытое пространство.
- Передвигайтесь как можно дальше от зданий, сооружений, высоких стен, проводов, электрокабелей и любых других объектов, которые могут обвалиться.
- Если землетрясение вас застигло возле высокого здания или на узкой улице, укройтесь на крыльце или в дверном проеме подъезда, чтобы уберечься от падающих обломков.

Если вы в автомобиле:

- Остановите автомобиль и оставайтесь в нем.
- Избегайте мостов, эстакад и других сооружений, которые могут рухнуть.

Действия после ЧС

Если вы ранены:

- Не паникуйте, сохраняйте спокойствие.
- Любыми способами привлечайте к себе внимание окружающих (свистите в свисток, стучите в стены и т.д.).

Если вы не ранены:

- Старайтесь погасить возникшие очаги пожара.
- Отключите любые источники тепла и электромагнитного излучения.
- Если здание повреждено, перекройте системы электро-, водо- и газоснабжения.
- Не пользуйтесь спичками и зажигалками, так как есть вероятность утечки газа.
- Слушайте радио и следуйте инструкциям спасательных служб.
- Окажите раненым первую помощь (для этого у вас должна быть аптечка).
- Пользуйтесь телефоном только для того, чтобы сообщить о пострадавших — не перегружайте телефонные линии, необходимые для работы спасательных и медицинских служб.
- Не входите в поврежденный дом, даже если убеждены, что он безопасен.
- В случае повторных толчков оставайтесь на месте и принимайте меры самозащиты.
- Рационируйте ваш запас продуктов и питьевой воды.

Наводнение

Это когда местность быстро покрывается слоем воды. Обычно причина — ливневые дожди.

Действия до ЧС

- Ознакомьтесь с сигналами тревоги и мерами эвакуации.
- В случае риска наводнения отключите электричество, все нагревательные приборы и газ.
- Перенесите мебель, электрооборудование и личные вещи на верхние этажи.

- Положите токсические вещества, такие как пестициды и инсектициды, в надежное место, чтобы не вызвать загрязнения.

Действия во время ЧС

Если вы в доме:

- Сохраняйте спокойствие.
- Предупредите соседей и помогите детям, старикам, инвалидам.
- Слушайте радио, чтобы получать известия о развитии бедствия.
- Никуда не звоните, чтобы не перегружать телефонные линии.
- Покиньте дом, как только получите распоряжение от спасательных служб об эвакуации.
- Для эвакуации пользуйтесь маршрутом, назначенным спасательными службами. Не пытайтесь «срезать путь» — вы можете попасть в опасное место и оказаться в ловушке.
- Обезопасьте домашних животных, обеспечьте их водой и питанием.
- Берите с собой только то, что абсолютно необходимо (аптечку первой помощи, документы, медикаменты).

Если вы в машине:

- Избегайте езды по залитой дороге — вас может снести течением.
 - Если вы оказались в зоне затопления, а машина сломалась, покиньте ее и вызовите помощь.

Действия после ЧС

- Достаньте аптечку первой помощи, помогите раненым.
- Слушайте радио и следуйте инструкциям спасательных служб.
- Соблюдайте осторожность, вернувшись в дом. Проверьте, надежны ли его конструкции (стены, полы).
- Обнаружив в доме или вокруг него лужу стоячей воды, немедленно залейте ее 2 литрами отбеливателя.
- Не отводите всю воду сразу, так как это может повредить фундамент, каждый день отводите только около трети общего объема воды.
- Не живите в доме, где осталась стоячая вода.
- Опасайтесь электрического удара — если слой воды на полу толще 5 см, носите резиновые сапоги.
- Убедитесь в том, что электрические кабели не контактируют с водой.

- В затопленных местах немедленно отключите электропитание на распределительных щитах, если вы этого еще не сделали.
- Если пол у электрощита влажный, накройте его сухой доской и стойте на ней.
- Чтобы отключить электричество, воспользуйтесь сухой палкой.
- Если вы подозреваете, что питьевая вода в колодце или колонке загрязнена, используйте воду, заранее запасенную в бутылках, или же кипятите ее в течение 5 минут. Также можно добавить 2 капли отбеливателя на 1 л загрязненной воды и после этого отстаивать воду в течение 30 минут.
- Вымойте или обеззаразьте загрязненную посуду и столовые приборы, используя для этого кипяток или отбеливатель.
- Не поднимайте температуру воздуха в доме выше 40°C, прежде чем не будет отведена вся стоячая вода.
- Очистите дом от всех обломков и пропитанных водой предметов.
- Протрите все поверхности в доме отбеливателем.
- Обеспечьте хорошую вентиляцию, чтобы очистить воздух от токсичных испарений.

Извержение вулкана

Характеризуется потоками лавы, выбросами ядовитых газов, вулканических бомб, сходом грязевых потоков.

Действия до ЧС

- Ознакомьтесь с предупредительными сигналами и мерами эвакуации.
- Всегда имейте при себе чемоданчик с предметами первой необходимости. Они должны включать в себя: личные документы, необходимые вам медикаменты, аптечку первой помощи, транзисторный радиоприемник на батарейках, фонарик, одеяла, запас продуктов питания и питьевой воды.

Действия во время ЧС

- Укройтесь в доме или заранее оборудованном убежище. Не пытайтесь убежать.
- Оставайтесь в помещении и слушайте радио.
- Следуйте инструкциям, поступающим от властей.
- Не ходите в школу, чтобы забрать оттуда детей, — о них позаботятся учителя.
- Никуда не звоните, чтобы не перегружать телефонные линии, необходимые для спасательных служб.
- Не пытайтесь укрыться на дне оврагов и ущелий.
- В случае выброса газа или вулканических бомб закройте рот и нос тряпкой (предпочтительно влажной).
- Эвакуируйтесь, если только получите на то инструкции от властей.

Действия после ЧС

- Сохраняйте спокойствие.
- Проверьте, есть ли поблизости пострадавшие и, если это возможно, окажите им помощь.
- В случае необходимости сотрудничайте со спасательными командами.

Оползень

Это более или менее резкое смещение грунта под землей или на ее поверхности. Характер оползня и мера его опасности зависят от свойств и расположения геологических слоев. Оползни происходят под влиянием процессов растворения и эрозии, вызванных природными явлениями или деятельностью человека. Наиболее часто они возникают во время землетрясений, наводнений, ураганов.

Действия до ЧС

- Ознакомьтесь с предупредительными сигналами и мерами эвакуации.
- Всегда имейте наготове чемоданчик с предметами первой необходимости — личными документами, регулярно вам необходимыми медикаментами, аптечкой первой помощи, транзисторным радиоприемником, фонариком, одеялами (на случай эвакуации),

запасами продовольствия и питьевой воды (на случай, если ваш дом завалит оползнем).

Действия во время ЧС

Если вы в доме:

- Следуйте инструкциям, поступающим от властей и спасательных подразделений, особенно тем, которые касаются эвакуации людей и домашнего скота.
- Слушайте радио.
- Пользуйтесь телефоном только при крайней необходимости.
- Если у вас есть на это время, перекройте электро- и газоснабжение.
- Закройте двери и оконные ставни.
- Не пользуйтесь автомобилем.

Если вы вне дома:

- Бегите вбок, в сторону от пути оползня.
- Постарайтесь как можно быстрее взбежать на возвышенность.
- Не возвращайтесь назад по своим следам.
- Не входите в поврежденное здание.

Действия после ЧС

- Сохраняйте спокойствие.
- Проверьте, есть ли поблизости пострадавшие, и помогите им.
- Слушайте радио.
- Если есть необходимость, сотрудничайте со спасательными командами.

Лесной пожар

Это пожар, возникающий и распространяющийся в лесах и на степных пространствах.

Действия до ЧС

- Соблюдайте инструкции и правила пожарной безопасности, находясь на природе.
- Нельзя разводить костры и курить в лесах, садах, сельскохозяйственных постройках, деревянных домах и др., особенно во время засушливой или ветреной погоды.
- Очищайте ваш сад и его окрестности (в радиусе, как минимум, 50 м) от кустарника, мертвых деревьев, ветвей, бумаги, соломы и горючих материалов.
- Храните спички и зажигалки вне досягаемости детей и учите детей осторожному обращению с огнем.
- Помните телефонные номера пожарной службы, ГО, полиции.
- Проверьте крышу дома — отвалившаяся или неплотно лежащая черепица может стать причиной возгорания крыши, если фронт огня пройдет поблизости.
- Очистите крышу и водостоки от опавших листьев и хвои.
- Проверьте состояние всех отверстий — плотно ли закрываются двери и ставни, полностью ли ставни прилегают к окнам.
- Не оставляйте в лесу осколки разбитых бутылок и стаканов – это может привести к пожару (эффект лупы).

Действия во время ЧС

Если зародился огонь:

- Тушите огонь снизу.
- Используйте воду, а если ее нет, прыгайте по огню, бейте по нему веткой или затушите его одеждой или материей.
- Известите спасательные службы и людей, живущих поблизости.
- Откройте ворота, чтобы облегчить доступ спасательных служб на место происшествия.
- Закройте все газовые баллоны и уберите их из дома.

Если вы в доме:

- Занесите в дом садовые шланги — они пригодятся, чтобы загасить остаточные возгорания, когда основное пламя будет потушено.
- Укройтесь в доме.
- Закройте ставни и створки окон, законопачьте щели в них и все вентиляционные отверстия мокрыми тряпками.
- Не делайте ничего, что могло бы вызвать сквозняк.
- Сохраняйте спокойствие, если дым стал проникать в помещение, несмотря на запечатанные окна и двери.
- Не покидайте дом, если власти или спасатели не дали распоряжение об эвакуации.

Если вы вне дома:

- Никогда не приближайтесь к зоне огня.
- Двигайтесь прочь от огня в направлении, откуда дует ветер.
- Если же огонь перекрыл вам пути к отступлению, то:
 - * ни в коем случае не снимайте одежду (избегайте одежды из синтетики);
 - * найдите объект, заслоняющий вас от огня (скалу, стену, земляной вал);
 - * если у вас есть вода, намочите одежду и закройте рот и нос мокрой тряпкой для защиты от дыма и жары.

Если вы в машине:

- Ехать надо медленно.
- Если позволяет время, найдите чистое открытое пространство и остановите машину там.
- Если фронт огня проходит мимо, не покидайте машину.
- Проверьте, плотно ли закрыты окна и дверцы машины.
- Всегда храните в машине запас воды, чтобы смочить тряпку и закрыть ею нос и рот.
- Помните, что фронт огня проходит мимо быстро (за 60-90 секунд)

Действия после ЧС

- Покидайте дом, если ваше тело полностью защищено.
- Осмотрите дом и, если где-то найдете огонь, погасите его.
- Осмотрите крышу и чердак, не проникли ли туда тлеющие уголья, загасите их.
- Полейте водой окрестную растительность и загасите огонь там, где его обнаружите.
- Помогите соседям и окажите помощь пострадавшим, используя аптечку первой помощи.
- Следуйте инструкциям властей и спасательных служб.

Бытовой пожар

Огонь распространяется и причиняет более или менее значительный ущерб в зависимости от вида горящих материалов.

Действия до ЧС

- Храните спички и зажигалки в местах, как можно менее доступных для детей.
- Не храните воспламеняемые вещества и предметы (спирт, газовые баллоны, бумагу и т.д.) поблизости от источников тепла.
- Избегайте накопления тепла (например, не накрывайте ничем телевизоры, калориферы и т.п.).
- Не пользуйтесь свечами или же задувайте их перед тем, как покинуть комнату.
- Осторожно с золой — она может содержать в себе тлеющие головни в течение нескольких дней. Если она вам нужна, храните ее в огнеупорном контейнере.
- Никогда не курите в постели.
- Для окурков используйте огнеупорные подносы. Прежде чем выбросить окурки в мусорный бак или ведро, выждите несколько часов.
- Не покидайте кухню, если на плите кипящее масло.
- Перед уходом из дома проверьте, выключены ли на плите все конфорки.
- Помните номера телефонов спасательных служб (пожарных, ГО и др.).

Действия во время ЧС

- Действуйте спокойно и рассудительно, не поддавайтесь панике.
- Известите пожарную службу, четко сообщите ей свой адрес.
- Отключите газ и электричество.
- Используйте доступные средства пожаротушения.
- Никогда не пытайтесь погасить горящие нефтепродукты водой.
- Если горит электрооборудование, отключите его от источника питания.
- Покиньте здание.
- Попытайтесь спасти людей и животных, подвергшихся опасности (если на человеке загорелась одежда, набросьте на него одеяло и катайте по земле).
- Если лестничные клетки и коридоры задымлены, оставайтесь в квартире, закройте двери и окна, чтобы не допустить сквозняка.
- Часто поливайте дверь водой и законопачьте щели и двери мокрыми тряпками.
- Держитесь у окна, чтобы снаружи было видно, что вы в доме (но окна не открывайте).
- Если вы в задымленном месте, держитесь ближе к полу — там есть полоса чистого воздуха.
- Избегайте риска оказаться в огненной ловушке.

Действия после ЧС

- Следуйте инструкциям спасательных служб.
- Осмотрите дом.
- Помогите соседям. Используя аптечку первой помощи, окажите помощь людям, попавшим в беду.

Транспортная катастрофа

Крупные авиакатастрофы, авто- и железнодорожные катастрофы и кораблекрушения имеют между собой то общее, что они происходят с быстро движущимися транспортными средствами, перевозящими много людей или груз, или же вещества, способные причинить непосредственный или косвенный ущерб людям и окружающей среде.

Авиакатастрофы могут быть вызваны природными причинами, технологическими или воздействием человеческого фактора (отказ механизмов, халатность и др.).

Железнодорожные катастрофы случаются при столкновении поездов или сходе поезда с рельсов, при оползнях, снежных лавинах и т.д., а также при террористических актах.

Автокатастрофы случаются наиболее часто и причиняют наибольший ущерб.

Число кораблекрушений значительно уменьшилось благодаря улучшению конструкции судов и систем судовождения. Однако кораблекрушение может оказаться причиной серьезных экологических катастроф, особенно когда происходит с танкером или же когда в воду попадают контейнеры с опасными веществами.

Действия до ЧС

- Ознакомьтесь с потенциальными опасностями, которые несет в себе тот или иной вид транспорта.
- Изучите правила поведения при помощи плакатов, буклетов или учебных фильмов, которые обычно предоставляются транспортными компаниями или экипажами транспортных средств.
- На случай опасной ситуации ознакомьтесь с расположением пожарного и другого защитного и спасательного оборудования.
- В своем автомобиле храните фонарик, одеяло, аптечку первой помощи и дорожные карты.

Действия во время ЧС

Если вы жертва катастрофы:

- Сохраняйте спокойствие, не поддавайтесь панике. Оказывайте помощь членам вашей семьи и другим жертвам катастрофы, насколько это возможно.
- Следуйте инструкциям командира и экипажа транспортного средства или водителя автобуса.
- Если катастрофа произошла, сразу постарайтесь выбраться из кабины и быстро отбежать от транспортного средства, особенно если есть угроза его возгорания или утечки опасных веществ. Укройтесь в безопасном месте на безопасном расстоянии.
- Если это возможно, известите спасательные службы.

Если вы свидетель катастрофы:

- Если это автокатастрофа, оградите место происшествия при помощи огней, сигнальных треугольников или людей, занявших посты перед местом происшествия и за ним.
- Известите спасательные службы и точно опишите им расположение места происшествия, примерное количество жертв и тип материального ущерба.
- Если речь идет о железнодорожной катастрофе, то ее точное место можно определить по меткам на железнодорожных столбах.
- Если спасательные службы прибыли на место до вас, не вмешивайтесь. В этом случае уходите с места происшествия.
- Прикасайтесь к раненым только в том случае, если их надо срочно эвакуировать из-за пожара.
- Не курите на месте происшествия — это чревато пожаром и взрывом.
- Если катастрофа произошла с транспортным средством, перевозившим опасные вещества, держитесь от места происшествия подальше.

Действия после ЧС

- Соблюдайте спокойствие и не поддавайтесь панике.
- Следуйте инструкциям спасательных служб.
- В случае необходимости сотрудничайте со спасательными службами и следственными органами.

Химическая авария

Это авария на производственном объекте, влекущая немедленные и серьезные последствия для людей, имущества и окружающей среды. Аварийный выброс химических веществ может привести к образованию ядовитого облака, которое может оказаться невидимым и не иметь запаха.

Действия до ЧС

- Ознакомьтесь с сигналами тревоги и мерами эвакуации.
- Всегда держите наготове чемоданчик с предметами первой необходимости. Там должны храниться: личные документы,

нужные вам медикаменты, аптечка первой помощи, транзисторный приемник, фонарик, одеяло (на случай эвакуации), запас продуктов и питьевой воды (на случай, если придется прятаться в укрытии).

- Спланируйте и обустройте убежище в своем доме, особенно если вы живете поблизости от предприятия, где используются или хранятся опасные химические вещества.

Действия во время ЧС

Как только вы услышите сигнал тревоги:

- Сохраняйте спокойствие.
- Оставайтесь в помещении и слушайте радио.
- Следуйте инструкциям властей и спасательных подразделений.

Если вы в помещении:

- Оставайтесь в помещении и закройте все двери и окна.
- Запечатайте все отверстия, выключите вентиляцию, системы кондиционирования и обогрева.
- Держитесь подальше от окон: наибольшую защиту обеспечивает помещение без окон и с водоснабжением.
- Не пользуйтесь каким-либо огнем (есть опасность взрыва).
- Никуда не звоните (чтобы не перегружать телефонные линии).
- Не ходите в школу, чтобы забрать детей оттуда — о них позаботятся учителя.
- Не покидайте ваше укрытие, пока не получите инструкций от властей или не услышите отбой тревоги.
- Если власти распорядятся эвакуировать местность, возьмите с собой транзисторный радиоприемник, теплую одежду, все необходимые вам медикаменты, личные документы и деньги.

Если вы вне помещения:

- Закройте ваш рот и нос платком (лучше влажным), войдите в ближайшее здание и оставайтесь в нем, пока не будет дан сигнал отбоя или распоряжение об эвакуации.
- Помните, что автомобиль не обеспечивает хорошей защиты.

Если вы в автомобиле:

- Отключите вентиляцию и закройте окна.
- Слушайте радио.
- Попытайтесь покинуть автомобиль и укрыться в ближайшем здании.

Во всех случаях:

- Если вы считаете, что подверглись воздействию токсических веществ, то примите душ, снимите одежду и покажитесь врачу, как только будет дан отбой тревоги.

Действия после ЧС

- Следуйте инструкциям властей и спасательных подразделений (пожарных, ГО, милиции и т.д.).
- Помогите людям, попавшим в трудное положение (раненым, детям, старикам и инвалидам), и, если есть необходимость, сотрудничайте со спасателями.

Радиационная авария

Это авария на атомной установке или во время транспортировки радиоактивных веществ, сопровождающаяся выбросом радиации, более или менее опасным для людей и окружающей среды.

Действия до ЧС

- Ознакомьтесь с сигналами тревоги и мерами эвакуации.
- Всегда держите наготове чемоданчик с предметами первой необходимости. Там должны храниться: личные документы, нужные вам медикаменты, аптечка первой помощи, транзисторный приемник, фонарик, одеяло (на случай эвакуации), запас продуктов и питьевой воды (на случай, если придется прятаться в укрытии).
- Спланируйте и обустройте убежище в своем доме, особенно если вы живете в непосредственной близости от атомной установки.

Действия во время ЧС

Как только вы услышите сигнал тревоги:

- Сохраняйте спокойствие.
- Оставайтесь в помещении и слушайте радио.
- Следуйте инструкциям властей и спасательных подразделений.

Если вы в помещении:

- Оставайтесь в помещении и закройте все двери и окна. Запечатайте все отверстия, выключите вентиляцию, системы кондиционирования и обогрева.
- Никуда не звоните (чтобы не перегружать телефонные линии).
- Не ходите в школу, чтобы забрать детей оттуда — о них позаботятся учителя.
- Не покидайте ваше укрытие без разрешения органов власти.
- Если власти распорядятся эвакуировать местность, возьмите с собой транзисторный радиоприемник, теплую одежду, все необходимые вам медикаменты, личные документы и деньги

Если вы вне помещения:

- Закройте ваш рот и нос платком (лучше влажным), войдите в ближайшее здание и оставайтесь в нем, пока не будет дан сигнал отбоя или распоряжение об эвакуации.
- Помните, что автомобиль не обеспечивает хорошей защиты.

Если ЧС застало Вас в автомобиле:

- Отключите вентиляцию и закройте окна.
- Слушайте радио.
- Попытайтесь покинуть автомобиль и укрыться в ближайшем здании.

Во всех случаях:

- Если вы считаете, что подверглись воздействию радиоактивных осадков, то, прежде чем войдете в здание, избавьтесь от загрязненной верхней одежды. Затем примите душ и, если это возможно, смените одежду.

Действия после ЧС

- Следуйте инструкциям властей и спасательных подразделений.
- Помогите людям, попавшим в трудное положение, и, если нужно, сотрудничайте со спасателями.
- Если вам разрешено выйти из помещения, не дотрагивайтесь до предметов, пищи или воды, которые, возможно, загрязнены радиацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Дозиметрические величины и единицы их измерения

1. **Поглощенная доза** D_p — средняя энергия, переданная излучением единице массы вещества, (энергия нейтронного или гамма-излучения). Величина энергии излучения, поглощенная телом или веществом, называется поглощенной дозой.

Единица поглощенной дозы — Грей (Гр) — названа в честь физика Грея.

$$1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$$

На практике применяется также внесистемная единица —

$$1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 1 \times 10^{-2} \text{ Дж/кг} = 0,01 \text{ Гр}.$$

Для оценки повреждающего действия различных видов ионизирующего излучения на биологические объекты применяют специальную единицу измерения — бэр (биологический эквивалент рентгена).

2. **Эквивалентная доза** представляет собой меру биологического действия на данного конкретного человека, то есть она является индивидуальным критерием опасности, обусловленным ионизирующим излучением.

В качестве единицы измерения эквивалентной дозы принят зиверт (Зв), в честь шведского радиолога Ральфа Зиверта.

$$1 \text{ Зв} = 1 \text{ Гр/Q} = 1 \text{ Дж/кг}.$$

Зиверт равен эквивалентной дозе излучения, при которой поглощенная доза равна 1 Гр при коэффициенте качества, равном единице $D_{\text{экв}} = D_{\text{погл}} K_{\text{изл}}$.

Эквивалентная доза — это доза поглощенная, умноженная на коэффициент вида излучения.

$K_{\text{изл}}$ — коэффициент вида излучения.

Применяется также специальная единица эквивалентной дозы — бэр (биологический эквивалент рада);

$$1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$$

Бэром называется такое количество энергии, поглощенное 1 г биологической ткани, при котором наблюдается тот же биологический эффект, что и при поглощенной дозе излучения — 1 рад рентгеновского и γ -излучения, имеющих $Q = 1$.

3. Для оценки радиационной обстановки на местности, в рабочем и жилом помещении, обусловленной воздействием рентгеновского или γ -излучения, используют термин **экспозиционная доза** облучения.

Экспозиционная доза выражает энергию фотонного излучения, преобразованную в кинетическую энергию вторичных электронов, производящих ионизацию в единице массы атмосферного воздуха.

За единицу экспозиционной дозы рентген и γ -излучений применяют кулон на килограмм (Кл/кг). Это такая доза рентгеновского и γ -излучения, при воздействии которой на 1 кг сухого атмосферного воздуха образуются ионы, несущие 1 Кл электричества каждого знака.

На практике до сих пор широко используют внесистемную единицу — рентген.

Экспозиционной дозе в 1 Р соответствует поглощенная доза, примерно равная 0,95 рад, на практике $1 \text{ Р} = 1 \text{ рад}$.

Доза, отнесенная к единице времени, называется мощностью дозы или уровнем радиации.

1 Р/ч — это значит, что за 1 час нахождения на местности человек получил дозу, равную 1 рентгену.

Дозиметрические приборы — рентгенометры, радиометры и дозиметры.

Таблица 31

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Наименование величины	Определение величины	Единицы		Соотношение между единицами	Пояснение
		в системе СИ	внесистемные		
1	2	3	4	5	6
ДОЗА ЭКСПОЗИЦИОННАЯ	Мера рентгеновского и γ -излучения, ионизирующее воздействие на сухой воздух	Кулон на кг (Кл/кг)	Рентген (Р)	$1\text{Р}=2,58\times 10^{-4}$ Кл/кг	Энергетический эквивалент: $1\text{ р}=87,7$ Дж/кг
Мощность экспозиционной дозы	Экспозиционная доза в единицу времени	Кл/кг \times с	Р/ч	$1\text{ Р/ч}=7,17\times 10^{-8}$ Кл/кг \times с	
Доза поглощения	Энергия нейтронного и γ -излучения, переданная массе вещества	Грей (Гр)	Рад (рад)	$1\text{ рад}=0,01$ Гр	Связь с экспозиционной дозой: 1 рад равен 1,14 р для воздуха и 1,05 р для биологической ткани
Мощность поглощенной дозы	Поглощенная доза в единицу времени	Гр/с	рад/с	$1\text{ рад/ч}=2,77\times 10^{-6}$ Гр/с	

177

Окончание таблицы 31

1	2	3	4	5	6
Доза эквивалентная	Доза поглощенная, умноженная на коэффициент вида излучения: $D_{эвк} = D_{погл} K_{изл}$	Зиверт (Зв)	Бэр — биологический эквивалент рада	1 бэр = 0,01 Зв	Коэффициент вида (качества) излучения отражает степень опасности облучения людей разными типами радиационных воздействий
Мощность эквивалентной дозы	Эквивалентная доза в единицу времени	Зв/с	бэр/с	1 бэр/ч = $2,78 \times 10^{-6}$ Зв/с	
Плотность потока единиц	Отношение числа частиц, пересекающих в единицу времени малую сферу, не вносящую искажения в поле излучения, к площади поперечного сечения этой сферы	1/см ²	-	-	В зависимости от вида излучения может обозначаться: р-част./см ² , фотон/см ² и т.п.

Единицы оценки ядерных реакций

Наименование величины	Определение величины	Единицы		Соотношение между единицами	Пояснение
		в системе СИ	внесистемные		
Активность (в источнике)	Мера количества радиоактивного вещества, выраженная числом радиоактивных превращений в секунду	Беккерель (Бк)	Кюри (Ки)	1 Ки = = $3,7 \times 10^{10}$ Бк	Определяется числом ядерных распадов в секунду: 1 Бк = 1 расп/с
Удельная активность	Концентрация активности в массе радиоактивного вещества	Бк/кг	Ки/кг	1 Ки/кг = = $3,7 \times 10^{10}$ Бк/кг	1 Ки/кг соответствует такой активности, которую создает 1 г радия
Объемная активность	Концентрация активности в объеме радиоактивного вещества	Бк/м ³	Ки/л	1 Ки/кг = = $3,7 \times 10^{13}$ Бк/кг	Используется для оценки загрязнения воздуха и воды
Плотность загрязнения	Концентрация активности на поверхности территории	Бк/м ²	Ки/км ²	1 Ки/км ² = = $3,7 \times 10^{14}$ Бк/м ²	Используется для оценки площадной загрязненности местности

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

ТЕМА: Оценка безопасности атмосферы. Факторы, влияющие на состав и качество атмосферы (вариативный план проведения)

I. Задачи работы

1. Изучить факторы, влияющие на состав и безопасность атмосферы.
2. Выявить опасные факторы атмосферы, влияющие на состояние здоровья человека.
3. Познакомиться с основными методами и способами улучшения качества и безопасности атмосферы.

II. Материалы и оборудование

1. Приложения к работе 1-4.

III. Рекомендуемая литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Часть 2 / Под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – С. 116-127.
2. Небел Р. Наука об окружающей среде: в 2 т. – М., 1993. Т. I. – С. 351-380.
3. Стадницкий Г. и др. Экология. – М., 1988. – С. 116-136.
4. Хван Т. Хван П. Безопасность жизнедеятельности. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 342 с.
5. Шаров В. Здоровье и радиация. – Челябинск, 1992. – 36 с.
6. Шубин Е.Я. Гражданская оборона. – М.: Высшая школа, 1996. – 387 с.

IV. Теоретическая часть

1. Состав атмосферы и изменение состава в результате естественных и антропогенных причин.
2. Нормирование качества атмосферы.
3. Факторы, изменяющие состав и качество атмосферы (физические: шум, свет, ЭПМ и др., химические, биологические). Их влияние на здоровье человека и экологию окружающей среды.

4. Меры по предотвращению загрязнения атмосферы и способы ее очистки.

V. Выполнение практических заданий

Задание 1. Изучить и оценить состояние воздушной среды в Российской Федерации

Цель работы

1. Ознакомиться с оценкой экологической безопасности и принципами ранжирования территорий с разными уровнями нагрузки на водные объекты.
2. Освоить расчет удельной токсичности веществ загрязнителей воды.

Содержание работы

На основе ситуационных задач оценить экологическую ситуацию и безопасность территории по критериям водной нагрузки, для чего рассчитать показатели, характеризующие водную нагрузку.

Порядок работы

Познакомьтесь с информационным материалом 1 данного задания.

Оформление работы

Сделайте вывод о состоянии атмосферы в РФ.

Задание 2. Оценка влияния опасных факторов атмосферы на здоровье человека

Цель работы

Выявить опасные факторы атмосферы, влияющие на состояние здоровья человека.

Содержание работы и порядок выполнения

1. Ознакомившись с информационным материалом 1, 2 и 3 к текущему занятию (см. стр. 183-197 настоящего практикума), заполните таблицу 33 «Загрязнители атмосферного воздуха».

Загрязнители атмосферного воздуха

Группа и вид загрязнителя	Источник загрязнителя	Влияние на организм человека	Предельно допустимая норма или концентрация
I. Химические			
II. Физические			

2) Сделайте выводы.

Задание 3. Оценка состояния воздушной среды

Цель работы

1. Оценить состояние воздушной среды при условии комбинированного действия химических веществ на организм человека.
2. Сделайте прогноз экологической ситуации и безопасности на данной территории.

Порядок работы

1. Сделайте расчет комбинированного действия химических веществ по формуле А.В. Аверьянова, используя материалы ситуационных задач и информационный материал к занятию.
2. Оцените состояние воздушной среды, исходя из выполненных расчетов с учетом того, что если сумма в левой части больше 1, то состояние воздушной среды оценивается как неудовлетворительное.
3. Сделайте прогноз экологической ситуации и безопасности на данной территории. Какие заболевания населения будут регистрироваться в данном регионе?

Варианты ситуационных задач

Наличие различных загрязняющих веществ в воздухе

Вариант 1

Вещество	мг/см ³	Время
Окись углерода	60	60 мин
Диоксид серы	0,7	30 мин
Диоксид азота	0,1	30 мин
Свинец	0,0015	24 часа
Кадмий	0,003	24 часа
Формальдегид	0,04	30 мин
Ртуть	0,002	24 часа

Вариант 2

Вещество	мг/см ³	Время
Окись углерода	66	60 мин
Диоксид серы	0,9	30 мин
Диоксид азота	0,07	30 мин
Свинец	0,002	24 часа
Кадмий	0,003	24 часа
Формальдегид	0,025	30 мин
Ртуть	0,0015	24 часа

Вариант 3

Вещество	мг/см ³	Время
Окись углерода	72	60 мин
Диоксид серы	0,4	30 мин
Диоксид азота	0,2	30 мин
Свинец	0,003	24 часа
Кадмий	0,001	24 часа
Формальдегид	0,015	30 мин
Ртуть	0,004	24 часа

Вариант 4

Вещество	мг/см ³	Время
Окись углерода	58	60 мин
Диоксид серы	0,2	30 мин
Диоксид азота	0,095	30 мин
Свинец	0,001	24 часа
Кадмий	0,002	24 часа
Формальдегид	0,03	30 мин
Ртуть	0,0045	24 часа

Информационный материал к лабораторно-практическому занятию 1 Описание состояния воздушной среды в Российской Федерации

Описание состояния воздушной среды в Российской Федерации приведено в «Национальном плане действий по охране окружающей среды РФ на 1999-2001 г.».

Загрязнение атмосферного воздуха — важнейшая гигиеническая и экологическая проблема. Все загрязнения воздушной среды делят на 3 группы: твердые, жидкие и газообразные.

Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу характеризуются следующими цифрами, т/км²: Москва — 114,04; Санкт-Петербург — 50,88; Липецкая область — 15,83; Челябинская область — 10,80; Кемеровская область — 10,07.

На долю автотранспорта в объеме выбросов в Москве приходится 88%, в Санкт-Петербурге — 71%, в Ростове-на-Дону — 75%. По экспертным оценкам наиболее многочисленная группа населения (15 млн. человек) подвергается воздействию взвешенных веществ, а второе место по масштабу воздействия занимает бензапирен (14 млн. человек). Более 5 млн. человек проживает на территориях, в воздухе которых наблюдается повышенное содержание диоксида азота, фтористого водорода, серы, углерода, более 4 млн. человек подвергаются воздействию формальдегида, окиси углерода, более 3 млн. человек — аммиака, стирола. Значительная часть населения (более 1 млн. человек) подвергаются воздействию повышенных концентраций бензола, оксида азота, сероуглерода, метилмеркаптана.

Для ряда территорий характерно наличие в воздушной среде веществ, специфических для выбросов отдельных производств: асбеста, винилхлорида, солей тяжелых металлов, свинца, ртути, кадмия, никеля, меди. К основным загрязняющим веществам, содержащимся в воздушной среде практически всех городов, относятся взвешенные вещества, диоксиды азота и серы, оксид углерода, фенол.

По экспертным оценкам годовое число случаев смерти от загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами составляет — 16000 случаев для населения в 15 млн. человек, что составляет 5 % ежегодных случаев смерти. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха свинцом в Российской Федерации является автотранспорт, использующий бензин, содержащий свинец.

Информационный материал к лабораторно-практическому занятию 2 Нормативы предельно допустимых воздействий шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий

Шум, вибрация, магнитные поля и другие физические воздействия относятся условно к акустическому загрязнению окружающей человека среды. Объектом воздействия акустического загрязнения становится в первую очередь человек, его здоровье.

Шум — неизбежная реальность цивилизации. Более того, в определенных дозах он необходим человеку для сохранения жизненного фона, обеспечивающего ему безопасность. Например, шум на дорогах позволяет при определенных навыках определить характер движения автомобиля, его тип, расстояние до него, скорость и другие факторы, необходимые для безопасного перехода через дорогу. Только зрительное восприятие движущегося транспорта значительно снижает и обедняет информацию, обеспечивающую безопасность поведения человека.

Превышение же допустимых норм физического воздействия шума вызывает болезненную реакцию, адаптацию к опасности, снижает трудоспособность, приводит к нервным, психическим, раковым, сердечно-сосудистым заболеваниям. От чрезмерных воздействий страдает не только человек, но и растительный и животный мир, гибнут материальные ценности.

Предельно допустимые нормы шумового воздействия на человека устанавливаются в децибелах (Дб). Под оптимальным шумовым фоном понимают энергию шума 20 Дб, городской шум имеет в среднем уровень 30-40 Дб, предельно допустимый шум для самолетов над землей — 50 Дб. Шум в 90 Дб вызывает болезненные ощущения. На рисунке 11 приведена шкала уровня шума: допустимого, предельно допустимого и недопустимого.

ПДУ шума устанавливают органы здравоохранения (в России — Госкомсанэпидемнадзор). Совместно с этой службой строительные ведомства разрабатывают и утверждают санитарные нормы и правила, предусматривающие меры защиты от шума.

Другим направлением защиты от действия шума является внедрение бесшумной технологии производственных процессов,

бесшумного оборудования и транспорта. Если шум — это звук, имеющий хаотичные характеристики, то вибрация — это колебания твердого тела, воздействует на конечности человека или его опорно-двигательный аппарат.

Вибрация измеряется также в Дб, либо измеряется виброскорость (м/с), виброускорение (м/с²). Очень важное значение имеет амплитуда и частота вибрации. Установлено, что такие части тела, как желудок и голова, особенно болезненно реагируют на определенные резонансные частоты 68 Гц. Длительное влияние вибрации в процессе работы приводит к таким профессиональным заболеваниям, как язва желудка, психические и нервные расстройства, вибрационная болезнь, гипертония.

Еще одно вредное для человека внешнее воздействие, появившееся в условиях технического прогресса, — различные электромагнитные излучения. Их источниками являются высоковольтные сети переменного электрического тока, радио- и телестанции, радио- и локационные объекты, мощные электромоторы.

Предельный уровень электромагнитного воздействия, а также требования по размещению объектов, создающих электромагнитное поле, были утверждены еще Минздравом СССР.

Санитарные правила запрещают постоянное проживание в зоне электромагнитных излучений. Наряду с организационными мерами по выявлению, учету источников электромагнитных колебаний, проведению контроля за их размещением, актуальным сейчас является создание контрольно-измерительной аппаратуры для определения уровня воздействия, а также выпуск защитных материалов для использования в практике градостроительства.

К иным воздействиям относится тепловое загрязнение окружающей природной среды. Оно связано с крупными предприятиями, требующими большого количества воды для охлаждения материалов, оборудования и машин в технологических процессах. Это электростанции, атомные реакторы, металлургическое литейное производство, прокатные станы, мощные двигатели и турбины.

Для предотвращения негативного воздействия от теплового загрязнения окружающей природной среды МПР России установило допустимое отклонение температуры воды от естественных условий. Так, в соответствии с Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами, летняя температура воды в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового

назначения не должна превышать в результате сброса подогретых вод среднемесячную температуру воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет более, чем на 30 С.

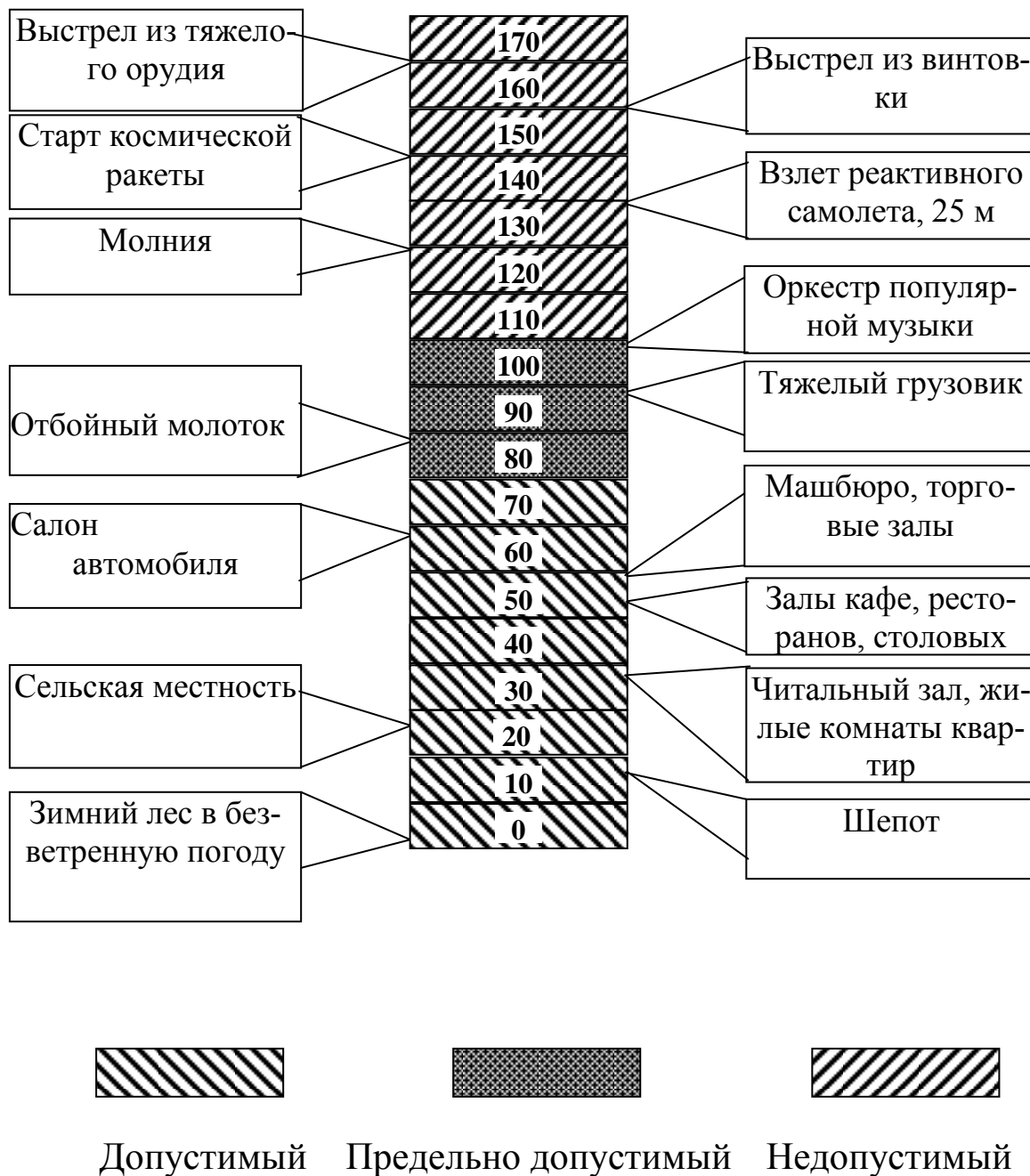


Рис. 11. Шкала уровней шума (в децибелах)

Таблица 34

Загрязнения атмосферы и их источники

Загрязнения	Основные источники		Среднегодовая концентрация в воздухе, мкг/м ³
	естественные	антропогенные	
1	2	3	4
Твердые частицы (зола, пыль и др.)	Вулканические извержения, пылевые бури, лесные пожары и пр.	Сжигание топлива в промышленных и бытовых установках, промышленных строительных материалов	В городах 0,05-0,1
SO ₂	Вулканические извержения, окисление серы и сульфатов, рассеян-	То же	В городах до 0,05
NOX	Лесные пожары	Промышленность, автотранспорт, теплоэлектростанции	В районах с развитой промышленностью до 0,05
CO	Лесные пожары, выделение океанов, окисление терпены	Автотранспорт, промышленные энергоустановки, черная металлургия	В городах от 0,05 до 50
Летучие углеводороды, галогенуглероды (фреоны)	Лесные пожары, природный метан, природные терпены	Автотранспорт, дожигание отходов, испарение нефтепродуктов, холодильная техника	В районах с развитой промышленностью до 0,05
Полициклические, ароматические, углеводороды	—	Автотранспорт, химические заводы, нефтеперерабатывающие заводы	В районах с развитой промышленностью до 0,05

Для рыбохозяйственных водоемов температура воды не должна превышать 5°C от естественной летней температуры воды.

Вместе с тем, подобное нормирование — не лучший путь решения проблемы. Наиболее эффективным является оборотное водопользование, т.е. применение замкнутого цикла.

Загрязнение атмосферы и его последствия

Загрязнители атмосферы разделяют на механические, физические и биологические. Основные вредные примеси атмосферы и их источники приведены в таблице 31.

Механические загрязнения — пыль, фосфаты, свинец, ртуть. Они образуются при сжигании органического топлива и в процессе производства строительных материалов. К физическим загрязнениям относятся: тепловые (поступление в атмосферу нагретых газов); световые (ухудшение естественной освещенности местности под воздействием искусственных источников света); шумовые (как следствие антропогенных шумов); электромагнитные (от линий электропередач, радиотелевидения, работы промышленных установок); радиоактивные, связанные с повышением уровня поступления радиоактивных веществ в атмосферу.

Биологические загрязнения, в основном, являются следствием размножения микроорганизмов и антропогенной деятельности (теплоэнергетика, промышленность, транспорт, действия вооруженных сил). Производство строительных материалов дает до 10% всех загрязнений. Большое количество загрязнений поступает в атмосферу при работе цементной промышленности, при добыче и обработке асбеста.

Самыми распространенными токсичными веществами, загрязняющими атмосферу, являются: оксид углерода CO , диоксид серы S_2 , оксид азота, углеводороды CH и пыль.

Количество ежегодно выбрасываемых в атмосферу вредных веществ приведено в таблице 31.

Одним из основных по массе загрязнителей атмосферы является углекислый газ. В XX веке наблюдается рост концентрации CO_2 в атмосфере, доля которого с начала века увеличилась почти на 25%, а за последние 10 лет — на 13%.

Выброс CO_2 в окружающую среду неразрывно связан с потреблением и производством энергии.

Экологи предупреждают, что если не удастся уменьшить выброс в атмосферу углекислого газа, то нашу планету ожидает катастрофа, связанная с повышением температуры вследствие так называемого парникового эффекта. Сущность этого явления заключается в том, что отражающиеся от поверхности земли инфракрасные лучи солнца задерживаются атмосферой повышенным содержанием CO_2 , CH_4 и других загрязнений, что приводит к повышению температуры воздуха, а, следовательно, и к серьезным изменениям климата. В Северном полушарии поверхностная температура в настоящее время на $0,4^\circ\text{C}$ выше чем в 1950-1980 гг.

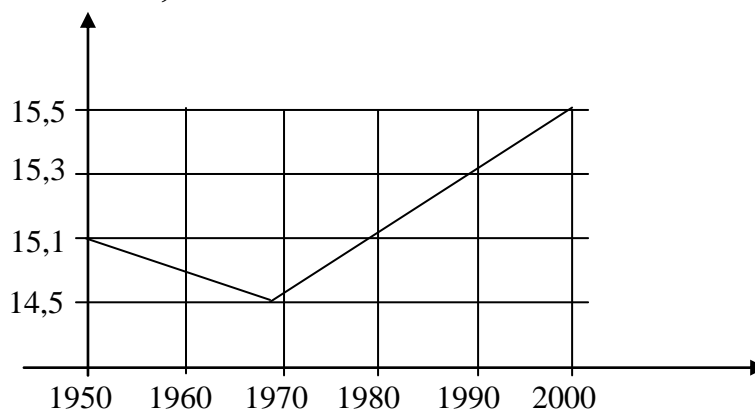


Рис. 12. Глобальная тенденция роста среднегодовой температуры в 1950-2000 гг.

В будущем предполагается дальнейший рост температуры: в среднем на $1,3^\circ\text{C}$ к 2010 г., на $2-4^\circ\text{C}$ к 2050 г., что видно на рис. 12. Поэтому за счет таяния ледников и полярных льдов в ближайшие 25 лет ожидается повышение уровня Мирового океана на 10 см.

Наиболее часто загрязняющие вещества проникают в организм через органы дыхания. Суточный объем вдыхаемого воздуха для одного человека составляет $6-12 \text{ м}^3$. При нормальном дыхании с каждым вдохом в организм человека поступает от 0,5 до 2 л воздуха.

Вдыхаемый воздух через трахею и бронхи попадает в альвеолы легких, где происходит газообмен между кровью и лимфой. В зависимости от размеров и свойств загрязняющих веществ их воздействие на легкие и весь организм происходит по-разному.

Грубые частицы задерживаются в верхних дыхательных путях и, если они не токсичны, могут вызвать заболевание, которое называется пылевой бронхит.

Тонкие частицы пыли (0,5-5 мкм), проникая в альвеолы, могут привести к профессиональному заболеванию, которое носит общее название пневмокониоз.

Человек может жить без пищи – 30-45 суток, без воды – 5 суток, без воздуха – только 5 минут.

Вредные воздействия разнообразных пылевидных промышленных выбросов на человека определяются количеством загрязняющих веществ, поступающих в организм, их состоянием, составом и временем воздействия. Атмосферные загрязнения могут оказывать на здоровье человека малое влияние, а могут привести к полной интоксикации организма.

Наиболее опасны в малых концентрациях в атмосфере альдегиды и кетоны. Альдегиды оказывают раздражающее воздействие на органы зрения и обоняния, являются наркотиками, разрушающими нервную систему. Нервную систему поражают также фенольные соединения и органические сульфиды.

Формальдегид. Вызывает аллергическую сенсibilизацию, которая приводит к дерматитам, острым и хроническим респираторным заболеваниям.

При профессиональном контакте дает высокий риск рака кожи, простаты, желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Довольно высокая канцерогенная активность по отношению к млекопитающим. Аккумулируется в овощах и фруктах, формальдегид является мутагеном для вирусов и бактерий.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в атмосферном воздухе 0,003 мг/м³.

Сажи. Канцерогенны по отношению к коже и ЖКТ.

Закись азота. При контакте окислов азота с влажной поверхностью легких образуются азотная и азотистая кислоты, что ведет к развитию отека легких. Одновременно в крови образуются нитраты и нитриты, непосредственно действующие на кровеносные сосуды, расширяя их, вызывая снижение артериального давления (АД). Их воздействие ведет к метгемоглобинемии и кислородной недостаточности.

Сероводород. Обладает раздражающим действием на слизистую оболочку верхних дыхательных путей (ВДП), глаз, угнетает функцию тканевых дыхательных ферментов. При хроническом воздействии — риниты, конъюнктивиты, ларинготрахеиты, бронхиты, головные боли, снижение слуха, расстройство пищеварения,

анемии, сосудисто-вегетативные нарушения, гнойничковые заболевания кожи, стоматиты, кератиты.

Хронические интоксикации проявляются в снижении аппетита, малокровии, дрожании пальцев, болях в мышцах. Допустимая концентрация в атмосферном воздухе составляет $1,0 \text{ мг/м}^3$.

Образуется вследствие неполного сгорания топлива, работы автотранспорта, при взрывных работах. Общетоксическое действие на организм характеризуется расстройством дыхания, функций сердечно-сосудистой системы (ССС), энцефалопатиями, сдвигами показателей крови (увеличивается количество тромбоцитов, ретикулоцитов).

Среднесуточная ПДК — 1 мг/м^3 .

Класс опасности — 4.

Взвешенные вещества (пыль, дым). Источниками загрязнения являются котельные, теплоэлектростанции. Действие их связано с частотой легочных и аллергических заболеваний. К косвенному действию можно отнести снижение естественного освещения, уменьшение солнечной ультрафиолетовой (УФ) радиации.

Среднесуточная ПДК — $0,05 \text{ мг/м}^3$.

Класс опасности — 3.

Двуокись азота. Образуется вследствие атмосферных выбросов на предприятиях химической промышленности при получении азотной и серной кислот. Действие связывают с учащением заболеваний ВДП, с изменением обмена веществ, со сдвигом показателей крови, уменьшением общего белка, увеличением активности трансаминаз, ускорением свертывания крови.

Максимально-разовая ПДК — $0,085 \text{ мг/м}^3$.

Класс опасности — 2.

Сернистый ангидрид. С его действием связывают частоту острых респираторных заболеваний (ОРЗ), замедление физического развития, сдвиг показателей крови.

Максимально-разовая ПДК — $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Среднесуточная ПДК — $0,05 \text{ мг/м}^3$.

Класс опасности — 3.

Пыль. Наличие пыли в атмосфере, помимо вышеуказанных отрицательных последствий, уменьшает поступление к поверхности Земли ультрафиолетовых лучей. Наиболее сильно влияние загрязнений на здоровье человека проявляется в период смогов. В это время

ухудшается самочувствие людей, резко возрастает число легочных и сердечно-сосудистых заболеваний, возникают эпидемии гриппа.

Загрязнения атмосферы вредно сказываются и на растениях. Разные газы оказывают различное влияние на растения, причем восприимчивость растений к одним и тем же газам неодинакова. Наиболее вредны для них сернистый газ, фтористый водород, озон, хлор, диоксид азота, соляная кислота.

Загрязняющие атмосферу вещества отрицательно влияют на сельскохозяйственные растения как за счет непосредственного отравления зеленой массы, так и интоксикации почвы. Загрязнение атмосферы промышленными выбросами существенно усиливает эффект коррозии. Кислотные газы способствуют коррозии стальных конструкций и материалов. Диоксид серы, оксиды азота, гидрохлорид при соединении с водой образуют кислоты, усиливая химическую и электрохимическую коррозию, разрушают органические материалы (резину, пластмассы, красители). На стальные конструкции отрицательно действуют озон и хлор. Даже незначительное содержание нитратов в атмосфере вызывает коррозию меди и латуни. Аналогично действует и кислотные дожди: снижают плодородие почв, отрицательно воздействуют на флору и фауну, сокращаются сроки службы электрохимических покрытий, особенно хромоникелевых красок, снижается надежность работы машин и механизмов, под угрозой находятся более 100 тыс. образцов цветного стекла.

Одной из наиболее серьезных проблем, связанных с загрязнением атмосферы, является возможное изменение климата от воздействия антропогенных факторов, которые вызывают:

- повышение или понижение температуры и влажности воздуха;
- изменение физических и химических свойств атмосферы, ее радиационных и электрических характеристик, изменение состава тропосферы (увеличение концентрации диоксида углерода, оксидов азота, хлорфторуглеродов, метана, озона, криптона, пылевых аэрозолей);
- изменение состояния и свойств верхних слоев атмосферы, озонового экрана под действием фреонов и оксидов азота, а также появление аэрозоля в стратосфере (извержение вулканов);
- изменение отражательной способности Земли, влияющее на взаимодействие элементов климатической системы (газообмен между океаном и атмосферой, изменение влажности атмосферы).

Любые колебания климата влияют на состояние и жизнедеятельность человека. При изменении температуры воздуха и осадков изменяются распределение водных ресурсов, условия развития человеческого организма.

Изменение климата оказывает влияние на сельское хозяйство. При потеплении увеличивается продолжительность вегетационного сезона (на 10 дней на каждый градус С повышения температуры). Повышение концентрации диоксида углерода приводит к повышению урожайности.

К антропогенным процессам относятся разрушения озонового экрана, которые вызываются:

- работой холодильников на фреоне и аэрозольных установках;
- выделением NO_2 в результате разложений минеральных удобрений;
- полетами самолетов на большой высоте и запуски ракетопосылителей спутников (выброс азота и паров воды);
- ядерными взрывами (образование оксида азота);
- процессами, способствующими проникновению в стратосферу соединений хлора антропогенного происхождения, а также метилхлороформа, четыреххлористого углерода, хлористого метила.

По оценкам ученых, в настоящее время содержание озона уменьшается ежегодно примерно на 0,1 %.

Если выброс фреона будет продолжаться на уровне 1975 г., то уменьшение содержания озона через 100 лет может составить 11-16 %, а через 50 лет — 5-8 %. В ближайшие годы антропогенное воздействие на атмосферу мало повлияет на содержание озона, но приведет к заметному перераспределению его по высоте. Это существенно может изменить климат и вызвать другие негативные последствия.

В результате антропогенной деятельности в верхних слоях атмосферы (ионосфере) появляются зоны с пониженной электронной концентрацией (ионосферные дыры). Это происходит вследствие накопления диффузии различных веществ при запуске мощных ракет, под влиянием электромагнитных излучений мощных передающих устройств. Вред приносят выбросы воды и водосодержащих соединений при запуске ракет. В связи с этим состояние ионосферы может существенно измениться, ухудшится способность передачи радиосигналов на большие расстояния.

Антропогенное воздействие на атмосферу приводит к ионизации воздуха, определяющей электрические свойства атмосферы. Изменение электрических свойств атмосферы более чем на 10 % приведет к нежелательным эффектам и усугублению проблемы электротравматизма.

Развитие техники сопровождается ростом числа и мощности источников ионизирующего излучения, к которым относятся АЭС, предприятия, добывающие и перерабатывающие ядерное топливо, хранилища отходов, научно-исследовательские институты, испытательные полигоны.

Таблица 35

ПДК основных атмосферных загрязнений, мг/м³

Вещество	США		ВОЗ		РФ	
	нормат.	время	нормат.	время	нормат.	время
Оксид углерода	40	60 мин.	100	15 мин.	5	30 мин.
	10	8 ч.	60	30 мин.	3	24 ч.
Озон	0,235	60 мин.	0,15	60 мин.	0,16	30 мин.
Диоксид серы	0,365	24 ч.	0,5	10 мин.	0,5	30 мин.
	0,08	1 год	0,35	60 мин.	0,05	24 ч.
Диоксид азота	0,1	1 год	0,4	60 мин.	0,085	30 мин.
			0,15	24 ч.	0,04	24 ч.
Свинец	0,0015	3 мес.	0,0005 0,001	1 год	0,0007	24 ч.
Кадмий	-	-	1-5 нг	1 год	0,001	24 ч.
Формальдегид	-	-	0,1	30 мин.	0,035	30 мин.
					0,005	24 ч.
Ртуть	-	-	0,001	1 год	0,0003	24 ч.
Стирол	-	-	0,8	24 ч.	0,04	30 мин.
					0,002	24 ч.

Дозы облучения вокруг предприятий по переработке ядерного топлива на расстоянии до 200 км колеблются от 0,1 до 65 % от

естественного фона излучения. При несоблюдении нормативных требований и правил радиационной безопасности уровни ионизирующего воздействия резко возрастают.

В Российской Федерации, как правило, ПДК соответствуют самым низким значениям, которые рекомендованы ВОЗ. Устанавливается два значения норматива: максимальная разовая в пределах 20-30 минут и среднесуточная величина ПДК. Для основных загрязнителей эти величины равны в мг/м³: NO₂—0,04 (0,085); SO₂—0,5 (0,05); Cl—0,1 (0,03); CO—10 (3,0), сажа—0,05 (0,05). Максимальная разовая доза ПДК не должна приводить к неприятным рефлекторным реакциям человеческого организма (насморк, неприятный запах и пр.), а среднесуточная — к токсичному, канцерогенному и мутагенному воздействию.

Для регулирования выбросов вредных веществ в биосферу используются индивидуальные для каждого вещества и предприятия нормы предельно допустимых выбросов (ПДВ), которые учитывают количество источников, высоту их расположения, распределение выбросов во времени и пространстве и другие факторы, и предусмотрены ГОСТом 17.2.3.02-78 (см. таблицу 32).

Информационный материал к лабораторно-практическому занятию 3 Методы оценки воздушной среды

В настоящее время, в связи с развитием промышленности и нарастанием процессов урбанизации, создаются условия поступления в организм человека одновременно нескольких или многих вредных химических веществ. В связи с этим появилось такое понятие, как комбинированное действие химических веществ на организм.

Возможны три основных типа комбинированного действия химических веществ: синнергизм, когда одно вещество усиливает действие другого; антагонизм, когда одно вещество ослабляет действие другого; суммация или аддитивное действие, когда действие веществ в комбинации суммируется. Накопленные токсикологическими исследованиями данные свидетельствуют о том, что в большинстве случаев промышленные яды в комбинации действуют по типу суммации, то есть действие их складывается. Это важно учитывать при оценке качества воздушной среды. Например, если в воздухе присутствуют пары веществ, для которых установлена ПДК 0,1 мг/л для каждого, то в комбинации они окажут такое же действие на организм, как 0,2 мг/л вещества.

Для оценки воздушной среды при условии комбинированного действия химических веществ, А.В. Аверьяновым предложена формула:

$$\frac{a_1}{x_1} + \frac{a_2}{x_2} + \frac{a_3}{x_3} + \dots = 1$$

где a — обнаруженная в воздухе концентрация вредных веществ,
 x — предельно допустимые концентрации этих веществ.

Если сумма в левой части больше 1, состояние воздушной среды оценивается как неудовлетворительное.

Возможность аддитивного действия химических веществ в комбинации учитывается при оценке воздушной среды и при проектировании промышленных предприятий.

Учебно-практическое издание

**Михаил Иванович Лешихин,
Елена Алексеевна Романова**

**Практикум по безопасности жизнедеятельности
и экологии человека**

*Учебно-практическое пособие для студентов
небиологических специальностей
педагогических вузов*

ISBN 5 – 85716 – 492 - 3

Редактор Л.М. Бочкова

Сдано в печать 10. 09. 03 . Подписано в печать 01. 10. 04 .

Формат 60x50/16 . Заказ № 203 .

Тираж 100 экз. Объем 8,9 уч.-изд. л.

Лицензия ЛР № 040277 от 17.04.1997г.

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69.

Челябинский государственный педагогический университет,
издательство ЧГПУ.

Отпечатано на ризографе в типографии ЧГПУ

454080, г. Челябинск, пр.Ленина, 69