

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

О. В. Усикова, В. И. Татаренко

НОКСОЛОГИЯ

Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве практикума для обучающихся по направлению
подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)

2-е издание, исправленное и дополненное

Новосибирск
СГУГиТ
2025

УДК 504
У747

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
безопасности труда НГТУ *С. М. Коробейников*

кандидат экономических наук, доцент, *СГУГиТ С. А. Вдовин*

Усикова, О. В.

У747 Ноксология : практикум / О. В. Усикова, В. И. Татаренко. – Изд.
2-е, испр. и доп. – Новосибирск : СГУГиТ, 2025. – 49 с. – Текст :
непосредственный.

ISBN 978-5-907998-30-8

Практикум подготовлен кандидатом экономических наук, доцентом
О. В. Усиковой и доктором экономических наук, профессором В. И. Татаренко
на кафедре техносферной безопасности СГУГиТ.

Практикум охватывает методы анализа и управления рисками техногенного,
природного и социального происхождения. Содержит практические задания по
оценке угроз, созданию паспортов безопасности и алгоритмов действий в опасных
ситуациях на основе актуальных нормативных требований.

Каждая практическая работа содержит контрольные вопросы, которые поз-
воляют обучающимся эффективно овладевать учебным материалом.

Практикум предназначен для обучающихся по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата).

Рекомендован к изданию кафедрой техносферной безопасности, Ученым
советом Института кадастра и природопользования СГУГиТ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 504

ISBN 978-5-907998-30-8

© СГУГиТ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Практическая работа № 1. Идентификация и анализ опасностей повседневной жизни.....	5
Практическая работа № 2. Исследование токсикологических свойств бытовых химикатов, лекарственных препаратов, продуктов питания.....	8
Практическая работа № 3. Современные методы детоксикации организма человека	12
Практическая работа № 4. Закон толерантности. Классификация опасностей. Паспорт опасности	17
Практическая работа № 5. Изучение влияния психоэмоциональных факторов на профессиональное здоровье работников	24
Практическая работа № 6. Оценка воздействия загрязнения атмосферного воздуха крупных городов на здоровье человека	27
Практическая работа № 7. Разработка информационного буклета о безопасности при работе с токсичными веществами.....	31
Практическая работа № 8. Разработка информационного буклета об опасностях в учебном заведении (вузе).....	35
Практическая работа № 9. Анализ реализации опасных природных явлений на территории страны.....	39
Практическая работа № 10. Определение возможных источников ионизирующего и неионизирующего излучения для жителя мегаполиса.....	43
Заключение	48

ВВЕДЕНИЕ

Многообразие видов деятельности человека порождает разнообразные опасности, которые представляют собой ноксосферу. При этом совершенствование техники и технологий сопровождается видоизменением мира опасностей: одни опасности перестают существовать ввиду изменения технологических подходов, другие появляются. Данное обстоятельство обусловлено стремительным ростом информационных и технологических потоков в производственной и бытовой средах. Кроме того, наблюдается реакция природной среды на накопленный негативный ущерб, связанный с ростом технологической среды в техносфере и негативным изменением характеристик основных фондов предприятий. Это может проявляться в виде различных природных катаклизмов, таких как землетрясения, наводнения, ураганы и т. д. В свою очередь, эти явления могут привести к еще большему увеличению количества опасностей для человека и окружающей среды.

В связи с этим возникает необходимость разработки и внедрения новых методов и средств обеспечения безопасности, а также проведения исследований в области оценки рисков и прогнозирования возможных последствий опасных ситуаций. Важно также уделять внимание вопросам экологического образования и воспитания, чтобы сформировать у людей понимание важности сохранения окружающей среды и предотвращения возникновения новых опасностей.

В практикуме заложен комплексный подход к изучению опасностей, представлены работы, которые позволят научиться выявлять опасности в повседневной жизнедеятельности, а также в производственной среде.

Практикум позволяет раскрыть заложенные в дисциплине «Ноксология» универсальную и общепрофессиональную компетенции.

Практическая работа № 1

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Цель работы: выявление и анализ опасностей, которые могут возникнуть в повседневной жизнедеятельности человека, а также разработка комплекса мер по обеспечению безопасности.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Проанализировать опасности, которые могут реализовываться в повседневной жизнедеятельности человека.
2. Разработать комплекс мер по обеспечению безопасности человека.
3. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Перечень обеспечивающих средств: компьютерное и мультимедийное оборудование, установленное в аудитории, нормативно-правовая документация.

Общие теоретические сведения

В современном мире существует множество опасностей, которые окружают человека на каждом шагу. Они могут быть связаны с различными сферами деятельности, такими как транспорт, производство, быт и т. д. Опасность – одно из центральных понятий ноксологии и безопасности жизнедеятельности (БЖД). Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также характеристики (параметры), не соответствующие условиям жизнедеятельности человека [1].

Опасности могут иметь различный характер и последствия, поэтому важно уметь их идентифицировать и анализировать. Для идентификации опасностей необходимо определить источники, из которых они могут исходить. Это могут быть природные явления (землетрясения, наводнения,

ураганы), техногенные аварии (пожары, взрывы, обрушения зданий), социальные конфликты (терроризм, войны, массовые беспорядки) и другие факторы.

После определения источника опасности необходимо проанализировать ее характер и возможные последствия. Характер опасности может быть физическим (травмы, ожоги, обморожения), химическим (отравления, химические ожоги), биологическим (инфекционные заболевания, укусы животных) или психологическим (стресс, депрессия). Последствия опасности могут быть кратковременными (например, ушиб) или долгосрочными (например, хроническое заболевание).

На основе анализа опасностей разрабатываются меры по их предотвращению или снижению риска возникновения. Эти меры могут включать в себя использование средств индивидуальной защиты, соблюдение правил безопасности, проведение профилактических мероприятий и другие действия.

Задание

Составить перечень возможных опасностей, возникающих в повседневной жизнедеятельности человека (быт, поездка на общественном транспорте, поход в магазин и т. д.). Для каждой опасности предложить меры по ее предотвращению или минимизации последствий. Оформить результаты работы в виде таблицы.

Технология выполнения работы

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Проанализировать опасности, которые возникают в повседневной жизнедеятельности в быту.
3. Выбрать одну из повседневных ситуаций (например, поездка на общественном транспорте, поход в магазин, обучение в вузе, занятие спортом и т. д.) и проанализировать присущие ей опасности.
4. Проанализировать каждую опасность, указав ее источник, характер и последствия.
5. Предложить меры по предотвращению или снижению риска возникновения опасностей.

6. Результаты анализа представить в виде таблицы.
7. Сделать вывод о выполненной работе.

Требования к отчету

Используя литературные источники, в том числе нормативно-правовые документы, приведенный материал, необходимо составить таблицу с возможными опасностями и мерами их устранения. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Как можно классифицировать опасности по характеру воздействия на человека?
2. Каковы основные источники опасностей в повседневной жизни?
3. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при поездке на общественном транспорте?
4. Какие бытовые приборы и оборудование могут представлять опасность для человека?
5. Как правильно пользоваться бытовыми приборами и оборудованием?
6. Какие меры необходимо принимать для предотвращения пожаров в жилых помещениях?
7. Как обеспечить безопасность при работе с химическими веществами в домашних условиях?
8. Как защитить себя от поражения электрическим током?
9. Какие меры нужно предпринимать для обеспечения безопасности при эксплуатации газового оборудования?
10. Что делать при утечке газа?
11. Как избежать отравления угарным газом?

Библиографический список

1. Ноксология : учебно-методическое пособие / В. И. Татаренко, О. В. Усикова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 100 с.

Практическая работа № 2

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЫТОВЫХ ХИМИКАТОВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Цель работы: изучение основных токсических компонентов бытовых химикатов, лекарственных препаратов, продуктов питания и оценка их потенциальной опасности для человека.

Время выполнения: 4 часа.

Задачи работы

1. Изучить основные токсикологические свойства элементов повседневной жизнедеятельности человека.
2. Проанализировать критические для здоровья человека и окружающей среды компоненты составов различных продуктов и средств.
3. Разработать чек-лист безопасных аналогов.
4. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Перечень обеспечивающих средств: компьютерное и мультимедийное оборудование, установленное в аудитории, нормативно-правовая документация.

Общие теоретические сведения

Исследование токсикологических свойств бытовых химикатов, лекарственных препаратов и продуктов питания является важной задачей, направленной на оценку потенциальных рисков для здоровья человека и окружающей среды. Токсикологические свойства этих веществ определяются их способностью вызывать вредные эффекты при воздействии на живые организмы. Основными объектами исследований являются бытовые химические средства, лекарственные препараты и пищевые продукты, которые широко используются в повседневной жизни.

Токсикологические свойства веществ определяются их способностью вызывать различные патологические состояния у живых организмов. Токсичность вещества – это его способность вызывать отравление или гибель организма при попадании в него определенного количества этого вещества. Канцерогенность – способность вещества вызывать развитие злокачественных опухолей. Мутагенность – свойство вещества вызывать изменения в генетическом материале организма. Кроме того, вещества могут обладать и другими токсическими свойствами, такими как раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки, сенсибилизирующее действие (способность вызывать аллергические реакции), эмбриотоксическое действие (повреждение плода) и т. д. [1].

Бытовая химия включает в себя широкий спектр продуктов, таких как моющие средства, чистящие порошки, отбеливатели, дезинфицирующие средства и др. Эти вещества могут содержать различные активные компоненты, обладающие токсическими свойствами. Исследования направлены на выявление возможных негативных эффектов, связанных с использованием этих продуктов, таких как раздражение кожи и слизистых оболочек, аллергические реакции, токсичность при попадании внутрь организма и т. д.

Токсикологическое исследование лекарственных препаратов играет ключевую роль в процессе их разработки и регистрации. Важность этого этапа обусловлена необходимостью определения дозировки, при которой препарат эффективен, но не вызывает серьезных побочных эффектов. Также исследуются возможные взаимодействия лекарств с другими препаратами и продуктами питания, что позволяет минимизировать риски для пациентов.

Продукты питания могут содержать различные добавки, консерванты, красители и ароматизаторы, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Токсикологическая оценка пищевых добавок проводится для установления их безопасности и допустимых уровней потребления. Особое внимание уделяется изучению канцерогенных, мутагенных и тератогенных (развитие мутаций плода) свойств этих веществ [2].

Задание

Исследовать состав определенных продуктов (в каждой группе продуктов выбрать один), определяя потенциально опасные компоненты. Данные анализа представить в виде табл. 2.1. Предложить к каждому ана-

лизируемому продукту аналог с безопасным для человека и окружающей среды составом.

Таблица 2.1

**Анализ влияния критических компонентов
в составе исследуемого объекта**

Вид исследуемого объекта	Название	Компонентный состав	Критичные компоненты	Влияние на организм человека	Влияние на окружающую среду
Средство бытовой химии					
Косметическое средство					
Продукт питания					
Лекарственный препарат					

Технология выполнения работы

1. Выбрать для анализа из каждой группы один продукт (средство бытовой химии, косметический продукт, продукт питания, лекарственный препарат).
2. Изучить элементный состав каждого продукта.
3. Выявить критические элементы, оказывающие негативное влияние на организм человека и окружающую среду.
4. Результаты анализа внести в табл. 2.1.
5. Разработать чек-лист безопасных аналогов для исследуемых продуктов (к каждому не менее 3 безопасных аналогов).
6. Сделать вывод о выполненной работе.

Требования к отчету

Используя открытые данные в сети Интернет, в том числе приведенный материал, составить таблицу и чек-лист. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электрон-

ном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие основные токсические компоненты были найдены в выбранных вами средствах?
2. Каковы возможные пути воздействия этих веществ на организм человека?
3. Какие меры предосторожности следует соблюдать при использовании этих химикатов?
4. Какие методы исследования токсикологических свойств веществ вы знаете?
5. Какие основные показатели используются для оценки токсичности веществ?
6. Как проводится оценка токсичности продуктов питания, бытовых химикатов и лекарственных препаратов?
7. Какие нормативные документы регулируют безопасность продуктов питания, бытовой химии и лекарств?
8. Как интерпретировать результаты исследования токсикологических свойств и какие выводы можно сделать на их основе?

Библиографический список

1. Рахманин Ю. А., Михайлова Р. И. Гигиеническая оценка безопасности бытовой химии // Гигиена и санитария. – 2018. – № 5. – С. 12–18.
2. Тутельян В. А. и др. Безопасность пищевых добавок // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 3. – С. 5–14.

Практическая работа № 3 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЕТОКСИКАЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Цель работы: изучение основных методов детоксикации организма человека и их эффективности на практике.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Изучить основные принципы детоксикации организма.
2. Проанализировать показания и противопоказания к различным методам очищения организма.
3. Оценить эффективность современных детокс-технологий (энтеросорбция, плазмаферез, гемодиализ, фитотерапия и др.).
4. Сравнить традиционные и инновационные подходы к детоксикации.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Перечень обеспечивающих средств: компьютерное и мультимедийное оборудование, установленное в аудитории, нормативно-правовая документация.

Общие теоретические сведения

В условиях современного мира человек постоянно подвергается воздействию различных токсических веществ, которые могут накапливаться в организме и вызывать различные заболевания. Детоксикация – это процесс удаления или нейтрализации этих веществ из организма. В медицинской практике существует множество методов детоксикации, применяемых для лечения отравлений, наркотической зависимости и других состояний.

Методы детоксикации можно разделить на две группы: естественные и искусственные. Естественные методы включают использование собственных механизмов организма для выведения токсинов, таких как печень, почки, легкие и кишечник. Искусственные методы предполагают

применение внешних воздействий, таких как лекарственные препараты, медицинские процедуры и оборудование.

Среди искусственных методов наиболее распространенными являются гемодиализ, плазмаферез, гемосорбция и др. Гемодиализ представляет собой метод очистки крови от токсинов с помощью специального аппарата, который имитирует работу почек. Плазмаферез – это процедура удаления плазмы крови, содержащей токсины, и ее замены на донорскую плазму или специальные растворы. Гемосорбция – это метод удаления токсинов из крови с помощью сорбентов, поглощающих эти вещества.

Выбор метода детоксикации зависит от типа токсического вещества, его концентрации в организме, состояния пациента и других факторов. Важно помнить, что детоксикация должна проводиться под наблюдением врача и только после тщательной диагностики.

Современные методы детоксикации организма человека представляют собой комплекс мероприятий, направленных на удаление токсичных веществ и восстановление нормальной функции органов и систем. Детоксикация становится все более актуальной в условиях современной жизни, связанной с повышенным уровнем стресса, неправильным питанием, воздействием загрязненной окружающей среды и приемом лекарственных препаратов. Существует множество подходов к детоксикации, начиная от традиционных медицинских процедур до альтернативных методов оздоровления.

Традиционные медицинские методы детоксикации включают:

1) диализ – процедуру очистки крови путем удаления токсинов и метаболических продуктов через полупроницаемую мембрану. Применяется при почечной недостаточности и тяжелых отравлениях;

2) инфузионную терапию – введение растворов внутривенно для ускорения выведения токсинов и восстановления водно-электролитного баланса;

3) энтеросорбенты – специальные препараты, связывающие и выводящие токсины из желудочно-кишечного тракта;

4) хелатотерапию – использование хелаторов (комплексных соединений) для связывания и вывода тяжелых металлов из организма.

Альтернативные методы детоксикации становятся все более популярными благодаря своей доступности и мягкому воздействию на организм.

1. Детокс-диета – изменение рациона питания с акцентом на употребление овощей, фруктов, зелени и продуктов, богатых антиоксидантами и волокнами.

2. Гидротерапия – использование водных процедур, таких как сауны, бани и контрастный душ, для стимуляции потоотделения и улучшения кровообращения.

3. Физическая активность – регулярные упражнения, способствующие усилению обмена веществ и выведению токсинов через пот и дыхание.

4. Медитация и йога – практики, направленные на снижение уровня стресса и улучшение общего состояния организма [1].

Задание

Изучить естественные (печень, почки, кожа, легкие) и искусственные (медикаментозные, аппаратные, альтернативные) методы детоксикации, их показания, противопоказания и современные технологии (гемодиализ, плазмаферез и др.). Сравнить традиционные и альтернативные методы по критериям эффективности, безопасности, доступности и скорости действия, оформив результаты в сравнительной таблице.

Технология выполнения работы

1. Выбрать для анализа по одному методу детоксикации из каждой категории:

- естественный (например, работа печени);
- медикаментозный (например, энтеросорбенты);
- аппаратный (например, гемодиализ);
- альтернативный (например, детокс-диета).

2. Изучить механизм действия каждого выбранного метода: принцип работы, биохимические процессы, задействованные системы организма.

3. Выявить показания и противопоказания для каждого метода: при каких состояниях применяется, возможные побочные эффекты, ограничения в использовании.

4. Результаты анализа внести в сравнительную таблицу (табл. 3.1).

Сравнительная таблица методов детоксикации

Метод	Название	Эффективность	Доступность	Безопасность	Скорость действия
Естественный					
Медикаментозный					
Аппаратный					
Альтернативный					

5. Разработать рекомендации по безопасному применению выбранных методов:

- для каждого метода указать оптимальные условия применения;
- предложить 2–3 варианта комбинации методов;
- отметить особые случаи (беременность, хронические заболевания).

6. Сделать вывод о выполненной работе.

Требования к отчету

Используя открытые данные в сети Интернет, в том числе приведенный материал, составить сравнительную таблицу и рекомендации. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие методы детоксикации существуют и как они работают?
2. В чем разница между естественными и искусственными методами детоксикации?
3. Как проводится гемодиализ и какие у него показания?
4. Что такое плазмаферез и в каких случаях он применяется?
5. Для чего используется гемосорбция и какие вещества она позволяет удалить из крови?
6. От чего зависит выбор метода детоксикации?

7. Кто принимает решение о проведении детоксикации и почему это важно?
8. Каковы возможные побочные эффекты от проведения детоксикации?
9. Какие противопоказания существуют для проведения детоксикации?

Библиографический список

1. Методы детоксикации в клинической токсикологии : учеб.-метод. пособие / сост.: Р. Н. Кильдебекова, В. Т. Кайбышев, А. Л. Федотов, Р. Э. Сафаров, Л. Р. Мингазова, А. К. Низамов, Р. С. Фаршатов. – Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздравсоцразвития России, 2012. – 88 с.

Практическая работа № 4

ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ. ПАСПОРТ ОПАСНОСТИ

Цель работы: изучить классификацию признаков опасностей, составить паспорт опасностей.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Изучить и законспектировать основные сведения.
2. Составить паспорт опасности.

Перечень обеспечивающих средств: компьютерное и мультимедийное оборудование, установленное в аудитории, нормативно-правовая документация.

Общие теоретические сведения

Мир опасностей, угрожающих личности, весьма широк и непрерывно нарастает с использованием инновационных технологий и программных продуктов. Опасность определяют как явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т. е. вызывать нежелательные последствия. В производственных, городских, бытовых условиях на человека воздействует одновременно, как правило, несколько негативных факторов.

Комплекс негативных факторов, действующих в пространстве в конкретный момент, зависит от текущего состояния системы «человек – среда обитания» и образует так называемое поле опасностей. Поле воздействия опасностей на человеческий организм дополнительно целесообразно представлять в виде совокупности факторов первого, второго, третьего и иных кругов, расположенных вокруг человеческого организма.

Опасности возникают и реализуются только при воздействии источника опасности на объект защиты в условиях, когда параметры потоков воздей-

ствия превышают способность объекта защиты к их восприятию с сохранением своей целостности. В табл. 4.1 представлено состояние мира опасностей, характерное различным этапам развития деятельности общества.

Таблица 4.1

**Состояние мира опасностей на различных этапах
развития деятельности населения**

Период эволюционного развития (годы)	Численность населения, млн человек	Виды опасностей и их уровень
Собирательство, охота (700 000...12 000 лет до н. э.)	< 10	Естественные – обычный уровень. Антропогенные – следы. Техногенные – следы
Сельское хозяйство и аграрная цивилизация (12 000 лет до н. э. – середина XIX в.)	10...1 000	Естественные – обычный уровень. Антропогенные – низкий уровень. Техногенные – следы
Переходный (1840–1930 гг.)	1 000...2 000	Естественные – обычный уровень. Антропогенные – низкий уровень. Техногенные – низкий уровень
НТР (1930–1999 гг.)	2 000...6 000	Естественные – обычный уровень с некоторым ростом. Антропогенные – высокий уровень. Техногенные – высокий уровень
2000 – н. в.	6 000–8 000	Естественные – высокий уровень. Антропогенные – высокий уровень. Техногенные – высокий уровень

В. Шелфорд в начале XX в. сформулировал закон толерантности: «Лимитирующим фактором процветания популяции (организма) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, а диапазон между ними определяет величину выносливости (предел толерантности) организма к заданному фактору» [1].

Организмы характеризуются экологическим минимумом и экологическим максимумом; диапазон между этими двумя величинами составляет то, что принято называть пределами толерантности. Можно сформулировать ряд вспомогательных принципов, дополняющих закон толерантности:

– организмы могут иметь широкий диапазон толерантности в отношении другого;

– организмы с широким диапазоном толерантности ко всем факторам обычно наиболее широко распространены.

Если условия по одному экологическому фактору не оптимальны для вида, то может сузиться и диапазон толерантности к другим экологическим факторам.

В природе организмы очень часто оказываются в условиях, не соответствующих оптимальному диапазону того или иного физического фактора, определенному в лаборатории. В таких случаях более важным оказывается какой-то другой фактор (или факторы).

На рис.4.1 графически представлен вышеупомянутый закон.

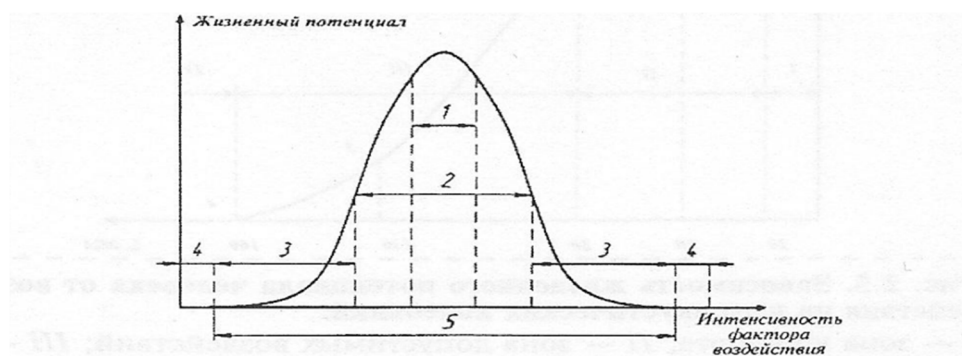


Рис.4.1. Закон толерантности (закон Шелфорда)

Закон толерантности определяет положение, по которому любой избыток вещества или энергии оказывается загрязняющим природную или окружающую человека среду.

Далее рассмотрим таксономию (классификацию) опасностей.

Первая группа (I уровень) классификации опасностей (характеризует саму опасность):

- происхождение опасности;
- физическая природа потока, образующего опасность;
- интенсивность (уровень) потока;
- длительность воздействия опасности на объект защиты;

- вид зоны воздействия опасностей;
- размеры зон воздействия опасности;
- степень завершенности процесса воздействия опасности на объект защиты [1].

Во вторую группу (II уровень) классификации опасностей целесообразно свести признаки, связанные со свойствами объекта защиты, а именно:

- способность объекта защиты различать опасности;
- вид влияния негативного воздействия опасности на объект защиты;
- численность лиц, подверженных воздействию опасности.

Опасности подразделяются:

1. По происхождению:

- естественные;
- антропогенные;
- техногенные;
- естественно-техногенные;
- антропогенно-техногенные.

2. По физической природе (виду потока):

- массовые;
- энергетические;
- информационные.

3. По интенсивности воздействия:

- опасные;
- чрезвычайно опасные.

4. По длительности воздействия:

- постоянные;
- переменные;
- импульсные (кратковременные).

5. По виду воздействия:

- производственные;
- бытовые;
- городские;
- природные.

6. По размерам зон воздействия:

- локальные;
- региональные;

- межрегиональные;
- национальные;
- глобальные.

7. По степени завершенности процесса воздействия:

- потенциальные;
- реальные;
- реализованные.

8. По способности различать опасности:

- различаемые;
- неразличаемые.

9. По виду негативного воздействия опасности:

- вредные (угнетающие);
- травмоопасные (разрушающие).

10. По масштабу воздействия (по численности лиц, подверженных опасности):

- индивидуальные;
- групповые;
- массовые.

Задание

Составьте паспорт в табличной форме для приведенных опасностей:

- отключение отопления в доме в зимний период;
- паводок весной;
- землетрясение;
- авария на химическом производстве;
- взрыв на химическом предприятии;
- взрыв на трубопроводе с газом;
- авиакатастрофа;
- природный пожар.

Технология выполнения работы

1. Изучить пример паспорта опасности (табл. 4.2, 4.3).
2. Разработать паспорт для выбранной опасности.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Таблица 4.2

Громовой разряд в атмосфере

Признак	Вид опасности
Происхождение	Естественное
Физическая природа потока	Энергетическая
Интенсивность потока	Чрезвычайно опасная
Длительность воздействия	Кратковременная
Зона воздействия	Городская и природная
Размеры зоны воздействия	Локальная
Степень завершенности процесса воздействия	Реальная при грозе и реализованная попаданием молнии в объект защиты
Степень идентификации опасности человеком	Различаемая
Вид негативного воздействия	Травмоопасная
Масштаб воздействия	Индивидуальный, редко групповой

Таблица 4.3

Авария на АЭС

Признак	Вид опасности
Происхождение	Техногенное
Физическая природа потока	Энергетическая, массовая
Интенсивность потока	Чрезвычайно опасная
Длительность воздействия	Длительная
Зона воздействия	Городская и природная
Размеры зоны воздействия	Региональная
Степень завершенности процесса воздействия	Реальная при работе АЭС. Реализованная при аварии на АЭС и воздействии на объект защиты
Степень идентификации опасности человеком	Различаемая
Вид негативного воздействия	Угнетающий
Масштаб воздействия	Групповой

Требования к отчету

Используя приведенный материал, составить паспорта опасностей. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Что такое закон толерантности и кто его сформулировал?
2. В чем заключается смысл закона толерантности?
3. Какие факторы среды называются лимитирующими?
4. Как классифицируются опасности по происхождению, локализации, вызываемым последствиям и сфере проявления?
5. Какие характеристики используются для описания опасностей?
6. Что представляет собой паспорт опасности?
7. Из каких разделов состоит паспорт опасности и какую информацию он содержит?
8. Для чего нужен паспорт опасности?
9. Кто может использовать паспорт опасности?
10. Каким образом можно снизить уровень опасности, опираясь на информацию из паспорта?

Библиографический список

1. Белов, С. В. Ноксология : учебник и практикум для вузов / С. В. Белов, Е. Н. Симакова ; под общей редакцией С. В. Белова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 451 с.

Практическая работа № 5

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ

Цель работы: изучение основных психоэмоциональных факторов, влияющих на профессиональное здоровье работников и их способность принятия адекватных управленческих решений, а также выработка предложений по их устранению.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Анализ психоэмоциональных факторов, влияющих на работоспособность и принятие решений.
2. Оценка влияния стресса, эмоционального выгорания, усталости и других факторов на качество управленческих решений.
3. Изучение взаимосвязи между психологическим состоянием работников и их профессиональным здоровьем.
4. Разработка практических рекомендаций по улучшению психоэмоционального климата в организации.

Перечень обеспечивающих средств: компьютерное и мультимедийное оборудование, установленное в аудитории, нормативно-правовая документация.

Общие теоретические сведения

В современном мире человек постоянно сталкивается с различными стрессовыми ситуациями, которые могут оказывать негативное влияние на его физическое и психическое здоровье. Особенно подвержены влиянию психоэмоциональных факторов работники, чья профессиональная деятельность связана с высоким уровнем ответственности, напряженностью и риском для жизни.

Психоэмоциональные факторы включают в себя различные аспекты рабочей среды, такие как уровень стресса, конфликтность, монотонность работы, социальная поддержка и др. Они могут вызывать у работников

различные негативные последствия: снижение работоспособности, развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы, нарушение сна и т. д. Одним из наиболее опасных психоэмоциональных факторов является моббинг – форма психологического насилия в виде травли сотрудника в коллективе, как правило, с целью его последующего увольнения [1].

Для оценки влияния психоэмоциональных факторов можно использовать различные методы, такие как анкетирование, опрос, наблюдение и анализ медицинских данных. Результаты исследования позволят разработать меры по улучшению условий труда и повышению уровня психологической поддержки работников [2].

Задание

Исследовать влияние стресса, психологического давления (моббинга) и других психоэмоциональных факторов, возникающих в процессе трудовой деятельности и влияющих на профессиональное здоровье административно-управленческого персонала организаций.

Технология выполнения работы

1. Выбрать любую организацию для анализа.
2. Выполнить анализ психоэмоциональных факторов, влияющих на работоспособность и принятие решений административно-управленческим персоналом организации.
3. Оценить влияние стресса, эмоционального выгорания, моббинга, усталости и других факторов на качество принимаемых управленческих решений (в том числе на ошибки в принятых решениях).
4. Изучить взаимосвязь между психологическим состоянием работников и их профессиональным здоровьем. Описать влияние.
5. Разработать практические рекомендации по улучшению психоэмоционального климата в организации.
6. Оформить отчет.
7. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Требования к отчету

Используя приведенный материал и дополнительные открытые источники, выполнить комплексный анализ психоэмоциональных факторов, влияю-

щих на профессиональное здоровье работников. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие психоэмоциональные факторы могут влиять на здоровье работников?
2. Как оценить уровень стресса у работников?
3. Какие заболевания могут быть вызваны психоэмоциональными факторами?
4. Какие меры можно предпринять для снижения уровня стресса у работников?
5. Что такое социальная поддержка на рабочем месте и как она влияет на здоровье работников?
6. Какие методы можно использовать для изучения влияния психоэмоциональных факторов на здоровье?
7. Какие рекомендации можно дать работникам для снижения негативного влияния психоэмоциональных факторов?
8. Какова роль работодателя в создании благоприятных условий труда для работников?
9. Какие преимущества может получить работодатель от улучшения условий труда?
10. Каковы перспективы развития исследований в области изучения влияния психоэмоциональных факторов на здоровье работников?

Библиографический список

1. Усикова О. В., Майданкина Д. К. Проявление моббинга и охрана труда [Электронный ресурс] // Безопасность и охрана труда. – 2021. – № 4. – Режим доступа: [https://biota.ru/publishing/magazine/bezopasnost-i-oxrana-truda-%E2%84%964,-2021/o.-v.-usikova,-d.-k.-majdankina-proyavlenie-mobbinga-i-oxrana-truda-\(%E2%84%964,2021\).html](https://biota.ru/publishing/magazine/bezopasnost-i-oxrana-truda-%E2%84%964,-2021/o.-v.-usikova,-d.-k.-majdankina-proyavlenie-mobbinga-i-oxrana-truda-(%E2%84%964,2021).html).
2. Шогенов Б. Ю., Кумахова Д. Б. Влияние стресса на человека [Электронный ресурс] // Экономика и социум. – 2020. – №1 (68). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-stressa-na-cheloveka>.

Практическая работа № 6

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА КРУПНЫХ ГОРОДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Цель работы: изучить влияние основных загрязняющих веществ атмосферного воздуха мегаполисов на здоровье населения и разработать рекомендации по снижению негативных последствий.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Изучить теоретические основы загрязнения атмосферного воздуха и его влияния на организм человека.
2. Собрать статистические данные о загрязнении воздуха в выбранных городах за последние годы.
3. Проанализировать зависимость заболеваемости населения от уровня загрязнения воздуха.
4. Оценить эффективность мер по снижению загрязнения воздуха и предложить рекомендации по улучшению ситуации.

Перечень обеспечивающих средств: компьютерное и мультимедийное оборудование, установленное в аудитории, нормативно-правовая документация.

Общие теоретические сведения

Загрязнение атмосферного воздуха в крупных городах представляет собой комплексную экологическую проблему, оказывающую прямое воздействие на здоровье населения. Основными источниками загрязнения выступают транспортные выхлопы (NO_2 , CO , PM), промышленные выбросы (SO_2 , тяжелые металлы) и энергетические объекты. Эти загрязнители, накапливаясь в городской атмосфере, формируют устойчивый фон, часто превышающий санитарно-гигиенические нормативы, что создает хроническую нагрузку на организм человека. Особую опасность представляют

мелкодисперсные частицы PM_{2.5}, способные проникать глубоко в легкие и кровеносную систему.

Многочисленные медицинские исследования подтверждают прямую связь между уровнем загрязнения воздуха и заболеваемостью населения. Регулярное воздействие повышенных концентраций загрязняющих веществ приводит к развитию респираторных заболеваний (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких), сердечно-сосудистых патологий (ишемическая болезнь, гипертония) и онкологических процессов. Наиболее уязвимыми группами оказываются дети, пожилые люди и лица с хроническими заболеваниями, чей организм обладает пониженной способностью к адаптации. При этом негативные эффекты могут проявляться как сразу после воздействия (приступы астмы), так и иметь отложенный характер (снижение продолжительности жизни) [1].

Решение проблемы требует комплексного подхода, сочетающего мониторинг, регулирование выбросов и профилактические меры. Современные системы экологического контроля позволяют оперативно выявлять критические уровни загрязнения, а градостроительные решения (озеленение, развитие общественного транспорта) способствуют улучшению качества воздуха. Не менее важна просветительская работа с населением о способах индивидуальной защиты в периоды неблагоприятных метеоусловий. Только сочетание технологических, административных и социальных мер может обеспечить устойчивое снижение антропогенной нагрузки на городскую атмосферу и минимизацию ее влияния на здоровье горожан.

Задание

На основе открытых данных проанализируйте уровень загрязнения атмосферного воздуха в выбранном мегаполисе (варианты ниже) за последние годы, установите связь между концентрациями основных загрязнителей (PM_{2.5}, NO₂, SO₂) и заболеваемостью населения, разработайте практические рекомендации по снижению негативного воздействия.

1. Москва.
2. Санкт-Петербург.
3. Новосибирск.
4. Екатеринбург.

5. Казань.
6. Красноярск.
7. Нижний Новгород.
8. Челябинск.
9. Уфа.
10. Самара.
11. Краснодар.
12. Омск.
13. Воронеж.
14. Пермь.
15. Ростов-на-Дону.

Технология выполнения работы

1. Изучить теоретические основы загрязнения воздуха, включая источники загрязнения, виды загрязняющих веществ и их воздействие на организм человека.

2. Осуществить сбор статистических данных об уровне загрязнения воздуха в выбранных крупных городах за последние 5–10 лет, используя официальные источники, такие как Росгидромет или государственные доклады о состоянии окружающей среды в регионе.

3. Проанализировать зависимость заболеваемости населения (например, респираторные заболевания, сердечно-сосудистые заболевания) от уровня загрязнения воздуха с помощью статистических методов.

4. Оценить эффективность мер по снижению загрязнения воздуха (например, переход на более экологичные виды топлива, внедрение систем очистки промышленных выбросов и сбросов) и предложить рекомендации по их улучшению.

5. Сделать выводы о влиянии загрязнения воздуха на здоровье населения в выбранных городах и предложить меры по его улучшению.

Требования к отчету

Используя приведенный материал и дополнительные открытые источники, выполнить комплексный анализ состояния атмосферного воздуха мегаполиса. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически

грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные загрязняющие вещества, присутствующие в атмосферном воздухе крупных городов.
2. Какие заболевания могут возникнуть вследствие длительного воздействия загрязненного воздуха на организм человека?
3. Каковы допустимые нормы концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе?
4. Какие методы используются для оценки воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека?
5. Назовите основные источники загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах.
6. Какие меры могут быть приняты для снижения уровня загрязнения воздуха в мегаполисах?
7. Какова роль твердых частиц (PM) в развитии респираторных заболеваний?
8. Объясните связь между концентрацией диоксида азота (NO₂) и заболеваниями дыхательных путей.
9. Почему важно учитывать показатели озона (O₃) при оценке качества воздуха?
10. Каково значение повышения осведомленности населения о вреде загрязнения воздуха?

Библиографический список

1. Экология. Риск. Безопасность : материалы Всероссийской научно-практической конференции(29–30 октября 2020 г.) / отв. ред. С. К. Белякин. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2020. – 482 с.

практическая работа № 7
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО БУКЛЕТА
О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ
С ТОКСИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Цель работы: создать информационный буклет, повышающий осведомленность о методах и способах безопасного выполнения работ с токсичными веществами, а так же при их хранении, использовании и первой помощи при отравлениях.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Изучить классификацию токсичных веществ и их опасные свойства.
2. Систематизировать основные правила безопасности, в том числе средства коллективной защиты, средства индивидуальной защиты.
3. Разработать алгоритм действий по оказанию первой помощи при попадании химического вещества на кожные покровы и внутрь.
4. Оформить буклет в доступной форме с инфографикой и четкими инструкциями.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Общие теоретические сведения

Работа с токсичными веществами требует строгого соблюдения требований безопасности из-за потенциального вреда для здоровья человека и окружающей среды. Токсичные вещества могут проникать в организм различными путями: через дыхательные пути, кожу или пищеварительную систему, вызывая острые или хронические отравления. Их опасность зависит от концентрации, времени воздействия и индивидуальной чувствительности организма, поэтому важно знать их классификацию и фи-

зико-химические свойства (летучесть, растворимость, способность накапливаться в организме) [1].

Разработка информационного буклета о безопасности при работе с токсичными веществами представляет собой важный аспект образовательной деятельности, направленной на обеспечение безопасного труда и предотвращение профессиональных рисков.

Информационный буклет должен содержать сведения о классификации токсичных веществ, мерах предосторожности при их использовании, методах нейтрализации и утилизации отходов, а также о первой помощи при случайном контакте с такими веществами. Буклет должен быть написан доступным языком, понятным широкому кругу читателей, и сопровождаться иллюстративными материалами для лучшего восприятия информации. Использование схем, таблиц и графиков поможет структурировать материал и облегчить его усвоение.

Данная работа направлена на развитие навыков создания информационных материалов, необходимых для обеспечения безопасности на рабочем месте, а также на формирование осознанного отношения к безопасности труда.

Задание

Разработать информационно-справочный буклет по безопасной работе с токсичными веществами, который должен включать: классификацию опасных веществ, правила их хранения и применения, обязательные средства индивидуальной защиты, порядок действий при оказании первой помощи.

Технология выполнения работы

1. Изучить классификацию токсичных веществ: определение классов токсичности, примеры веществ каждого класса и их потенциальные опасности. Ориентироваться на ГОСТ 12.1.007–76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

2. Изучить правила хранения и транспортировки токсичных веществ: условия хранения, маркировка контейнеров, правила перемещения и транспортировки (Приказ Минтруда РФ от 27.11.2020 N 834Н).

3. Рассмотреть средства коллективной и индивидуальной защиты: виды защитных средств, их назначение и правильное использование.

4. Изучить методы нейтрализации и утилизации отходов: способы обезвреживания токсичных веществ, безопасные методы утилизации отходов (Приказ Минтруда № 834Н).

5. Изучить первую помощь при случайном контакте с вредными химическими веществами: симптомы отравления различными видами токсинов, алгоритмы действий при оказании первой помощи (на сайте <https://allfirstaid.ru/> пособие Минздрава).

6. Разработать буклет (отрисовка от руки, инфорграфика, компьютерная графика).

7. Презентовать буклет в группе.

Требования к отчету

Используя приведенный материал и дополнительные открытые источники, разработать информационный буклет. Размер буклета определяется самостоятельно. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Буклет может быть выполнен в бумажном и электронном варианте. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют основные классы токсичных веществ и чем они отличаются друг от друга?

2. Перечислите основные правила хранения токсичных веществ и объясните их важность.

3. Какие средства индивидуальной защиты следует использовать при работе с токсичными веществами и почему?

4. Опишите методы нейтрализации и утилизации отходов токсичных веществ.

5. Какие симптомы могут указывать на отравление различными видами токсинов?

6. Какие шаги следует предпринять при оказании первой помощи при случайном контакте с токсичным веществом?

7. Почему важно соблюдать правила маркировки контейнеров с токсичными веществами?

8. Какие факторы влияют на выбор методов транспортировки токсичных веществ?

9. Какую информацию обязательно нужно включить в информационный буклет о безопасности при работе с токсичными веществами?

10. Каким образом можно повысить эффективность восприятия информации в буклете?

Библиографический список

1. Ноксология : учебно-методическое пособие / В. И. Татаренко, О. В. Усикова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 100 с.

Практическая работа № 8

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО БУКЛЕТА ОБ ОПАСНОСТЯХ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ (ВУЗЕ)

Цель работы: создать информационный буклет, повышающий осведомленность обучающихся и сотрудников о потенциальных опасностях в вузе и способах защиты от них.

Время выполнения: 4 часа.

Задачи работы

1. Изучить основные источники опасностей в вузе и последствия их возможного воздействия.
2. Систематизировать правила безопасности.
3. Разработать алгоритмы действий при авариях и несчастных случаях.
4. Оформить буклет.
5. Провести тестирование среди обучающихся на удобство восприятия информации.

Общие теоретические сведения

Современные учебные заведения представляют собой сложные системы с множеством потенциально опасных зон. В лабораториях присутствуют химические и биологические риски (реактивы, расплавы материалов, горячие поверхности), в мастерских – механические травмы от оборудования, в компьютерных классах – опасность поражения электрическим током. Особую угрозу представляют пожароопасные ситуации, возникающие из-за неисправной электропроводки или нарушения требований пожарной безопасности. При этом большинство чрезвычайных ситуаций в вузах связано с человеческим фактором – несоблюдением требований безопасности, недостаточной подготовкой работников и обучающихся.

Эффективная профилактика воздействия опасностей требует комплексного подхода, включающего технические, организационные и образовательные меры. Ключевое значение имеет оснащение помещений сред-

ствами коллективной защиты (вентиляция, огнетушители), проведение регулярных инструктажей и обучение правилам поведения при чрезвычайных ситуациях. Особое внимание уделяется разработке понятных алгоритмов действий для разных ситуаций (пожар, несчастный случай), которые должны быть доступны в наглядной форме [1].

Разработка информационного буклета формирует навыки креативного мышления и проектной деятельности.

Задание

Создать информационный буклет по безопасности в учебном заведении, включающий классификацию потенциальных опасностей, правила поведения в различных ситуациях и контакты экстренных служб, после чего провести тестирование его эффективности на целевой аудитории.

Технология выполнения работы

1. Идентифицировать основные источники опасностей (зоны риска) в вузе (лаборатории, мастерские, коридоры, лестницы, общежития, столовая, спортивные залы) с их фотофиксацией.

2. Проанализировать вероятность воздействия опасностей и последствия их воздействия.

3. Изучить локальные нормативные акты на сайте университета (инструкции о мерах безопасности, правила внутреннего распорядка).

4. Систематизировать правила безопасности (поведение в чрезвычайной ситуации, работа с оборудованием и инвентарем, пожарная безопасность).

5. Разработать алгоритмы действий при возможных авариях и несчастных случаях.

6. Оформить буклет с использованием инфографики, четких инструкций и контактов экстренных служб. Возможная структура буклета:

- обложка: яркий заголовок («Безопасность в вузе: правила, которые спасают!») и изображение здания университета;

- страница 1: карта вуза с отметками опасных зон и экстренных выходов;

- страница 2: основные виды опасностей и инфографика;

- страница 3: правила поведения в ЧС;
- страница 4: контакты экстренных служб и ответственных за безопасность в вузе;
- обратная сторона: QR-коды, ведущие на полезные ресурсы (приложение МЧС, телефоны доверия).

7. Провести тестирование среди обучающихся на удобство восприятия информации, изложенной в буклете. Выбрать фокус-группу и раздать черновик буклета, собрать обратную связь.

8. Доработать буклет при необходимости.

Требования к отчету

Используя приведенный материал и дополнительные открытые источники, разработать информационный буклет. Размер, содержание, объем буклета определяется обучающимся самостоятельно. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Буклет может быть выполнен в бумажном и электронном варианте. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие основные виды опасностей могут присутствовать в учебном заведении (вузе)? Приведите примеры.
2. Почему важно информировать обучающихся и работников о возможных опасностях в вузе?
3. Какие нормативные документы регулируют вопросы безопасности в образовательных учреждениях высшего образования?
4. Какие элементы должны быть обязательно включены в информационный буклет для максимальной эффективности?
5. Как визуальное оформление влияет на восприятие информации в буклете?
6. Опишите структуру вашего буклета: какие разделы вы включили и почему?

7. Какие графические элементы (иконки, схемы, иллюстрации) вы использовали в буклете и как они помогают в восприятии информации?

8. Как вы проверяли достоверность информации, представленной в буклете?

9. Какие способы распространения буклета в вузе вы считаете наиболее эффективными? Обоснуйте свой выбор.

10. Предложите, как можно улучшить ваш буклет (содержание, дизайн, подача информации).

Библиографический список

1. Ноксология : учебно-методическое пособие / В. И. Татаренко, О. В. Усикова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 100 с.

Практическая работа № 9

АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СТРАНЫ

Цель работы: анализ реализации опасных природных явлений на территории страны с целью выявления их влияния на безопасность населения и окружающую среду, а также разработки рекомендаций по снижению рисков.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Изучение и классификация опасных природных явлений, характерных для территории страны.
2. Анализ статистических данных о проявлениях опасных природных явлений за последние 10–20 лет.
3. Оценка воздействия опасных природных явлений на население и инфраструктуру.
4. Разработка рекомендаций по повышению устойчивости населения и инфраструктуры к опасным природным явлениям.

Общие теоретические сведения

Опасные природные явления (ОПЯ) представляют собой чрезвычайные ситуации природного характера, которые могут нанести ущерб жизни и здоровью людей, а также окружающей среде. Они возникают в результате стихийных бедствий, таких как землетрясения, наводнения, ураганы, оползни, сели, лавины и др. ОПЯ могут привести к гибели людей, разрушению инфраструктуры, потере урожая и другим негативным последствиям [1].

В России существует ряд государственных служб, ответственных за мониторинг и прогнозирование ОПЯ. К ним относятся Росгидромет, МЧС России и другие ведомства. Эти службы собирают и анализируют данные о погодных условиях, сейсмической активности, уровне воды в реках

и других факторах, влияющих на возникновение ОПЯ. На основе этих данных составляются прогнозы и предупреждения о возможных ОПЯ.

Анализ реализации ОПЯ позволяет выявить тенденции в их возникновении и развитии, а также оценить эффективность мер по предотвращению и ликвидации последствий этих явлений. Результаты анализа могут быть использованы для разработки новых методов прогнозирования и предотвращения ОПЯ, а также для повышения готовности населения и инфраструктуры к этим явлениям [2].

Задание

Изучить и классифицировать опасные природные явления на территории заданного региона страны из списка ниже, проанализировать их проявления за последние 10–20 лет, оценить воздействие на население и инфраструктуру, а также разработать рекомендации по снижению рисков.

1. Московская область.
2. Новосибирская область.
3. Краснодарский край.
4. Республика Саха – Якутия.
5. Хабаровский край.
6. Кемеровская область.
7. Курганская область.
8. Красноярский край.
9. Забайкальский край.
10. Ростовская область.
11. Иркутская область.
12. Приморский край.
13. Республика Крым.
14. Калининградская область.
15. Омская область.

Технология выполнения работы

1. Определить, какие природные явления (землетрясения, наводнения, ураганы и т. д.) наиболее актуальны для выбранного региона страны.

2. Собрать и проанализировать данные о частоте, интенсивности и последствиях этих явлений.

3. Исследовать случаи, когда природные катастрофы привели к человеческим жертвам, разрушениям зданий и другим негативным последствиям.

4. Предложить меры по подготовке и реагированию на такие события, включая обучение населения, создание систем оповещения и улучшение инфраструктуры.

5. Разработать коллективную карту природных опасностей, исходя из выбранных регионов страны.

Требования к отчету

Используя приведенный материал и дополнительные открытые источники, выполнить комплексный анализ опасных природных явлений на территории выбранного региона. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие опасные природные явления характерны для выбранной вами территории?

2. Каковы основные причины возникновения этих явлений?

3. Какова частота проявления опасных природных явлений за последние 10–20 лет?

4. Какие последствия были зафиксированы в результате этих явлений?

5. Как опасные природные явления влияют на жизнь и здоровье населения?

6. Какие объекты инфраструктуры наиболее уязвимы к данным явлениям?

7. Как можно улучшить систему оповещения и реагирования на такие явления?

8. Какие основные выводы можно сделать из выполненного анализа?

9. Каковы перспективы улучшения ситуации с безопасностью в выбранном регионе?

Библиографический список

1. Акимов В. А., Новиков В. Д., Радаев Н. Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. – М. : Деловой экспресс, 2001. – 344 с.
2. Мастрюков Б. С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. – М. : Академия, 2009. – 320 с.

Практическая работа № 10

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО И НЕИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ЖИТЕЛЯ МЕГАПОЛИСА

Цель работы: изучить возможные источники ионизирующего и не-ионизирующего излучения, с которыми сталкивается житель мегаполиса, и оценить их потенциальное влияние на здоровье человека.

Время выполнения: 2 часа.

Задачи работы

1. Определить основные источники облучения в условиях мегаполиса.
2. Проанализировать степень воздействия различных источников.
3. Оценить потенциальные риски для здоровья, связанные с каждым из источников.
4. Подобрать способы защиты от вредного воздействия излучения в городских условиях.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Общие теоретические сведения

Источником ионизирующего излучения (ИИИ) могут служить радионуклиды естественного и техногенного происхождения.

Источники ИИ подразделяются на природные (естественные) и антропогенные (рис. 10.1). Естественными источниками радиационного воздействия являются космические лучи и радиоактивные вещества земной коры. К антропогенным относятся источники излучения, возникающие при испытании и применении ядерного оружия, многочисленные в настоящее время медицинские источники: рентгеновские установки, линейные ускорители, гамма-установки, протонные медицинские комплексы и радиохирургические установки для лечения онкологических заболеваний [1, 2].

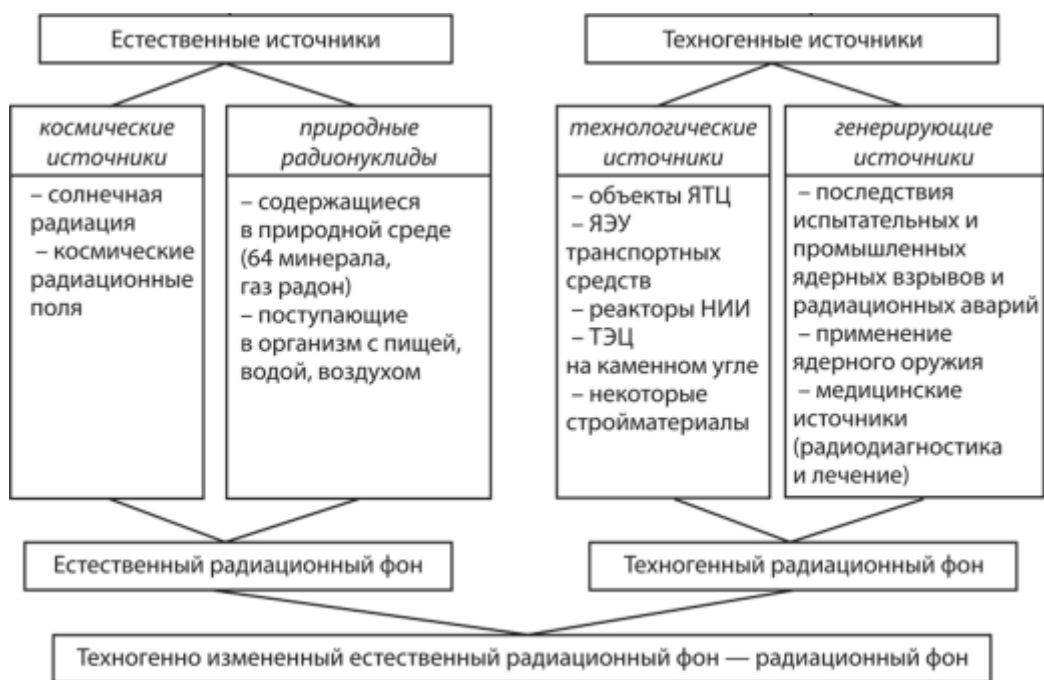


Рис. 10.1. Источники ионизирующего излучения

Облучение определяется как текущий процесс воздействия на человека излучений и радиоактивных веществ. Облучение ионизирующим излучением сопровождается получением дозы облучения, а уровень получаемой дозы зависит от многих факторов. Облучение может быть внешним (т. е. от источников вне тела человека) или внутренним (т. е. от источников внутри тела человека).

Понятие потенциального облучения введено, чтобы охватывать ситуации вероятного воздействия, которое не обязательно должно происходить. Система радиационной защиты призвана контролировать вероятность и размер потенциального облучения. Можно выделить три типа облучения:

1. Профессиональное облучение – это облучение человека на рабочем месте и главным образом в результате работы, которую он выполняет.
2. Медицинское облучение – это облучение человека в ходе медицинской диагностики или лечения.
3. Облучение населения – это облучение людей другим путем, кроме профессионального или медицинского облучения. Контроль должен быть применен к источнику. Его следует применять к окружающей среде или

людям, если контроль источника неэффективен, как, например, при серьезных авариях [3].

Наиболее мощным и распространенным источником антропогенного излучения в современном мире являются ИИИ, используемые в медицине.

Неионизирующее излучение исходит от рабочего оборудования, электроприборов, мобильных устройств, линий электропередачи и солнечного света. Хотя большинство этих источников имеют допустимые уровни излучения, их совокупное воздействие может представлять потенциальную опасность при длительном влиянии. Влияние на здоровье зависит от типа излучения, его интенсивности и продолжительности воздействия.

Задание

Исследуйте основные источники ионизирующего и неионизирующего излучения в условиях мегаполиса, оцените их потенциальное влияние на здоровье человека и разработайте рекомендации по минимизации радиационного воздействия.

Технология выполнения работы

1. Определить основные источники облучения в условиях мегаполиса (естественные и искусственные).
2. Классифицировать виды излучений (ионизирующие: альфа-, бета-, гамма-излучение, рентген; неионизирующие: электромагнитные поля, радиоволны, УФ-излучение).
3. Проанализировать степень воздействия различных источников (бытовая техника, медицинские процедуры, транспорт, промышленные объекты, системы, оборудование, природные факторы).
4. Оценить потенциальные риски для здоровья, связанные с каждым из источников.
5. Изучить способы защиты от вредного воздействия излучения в городских условиях.
6. Разработать рекомендации по минимизации облучения в повседневной жизни.
7. Сделать вывод о выполненной работе.

Требования к отчету

Используя приведенный материал и дополнительные открытые источники, выполнить комплексный анализ источников облучения жителя мегаполиса. Материал должен быть изложен четко, ясно, технически грамотным языком. Отчет выполняется в электронном виде и сдается преподавателю. Шрифт текста TimesNewRoman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1 см.

Контрольные вопросы

1. Какие виды излучений существуют и чем они отличаются?
2. Назовите основные источники ионизирующего излучения в мегаполисе.
3. Какие бытовые приборы создают неионизирующее излучение?
4. Какой уровень радиации считается безопасным для человека?
5. Каковы возможные последствия длительного воздействия электромагнитного излучения?
6. Какие меры защиты можно использовать от УФ-излучения в городе?
7. В чем опасность радона и где он может накапливаться?
8. Как медицинские процедуры (рентген, компьютерная томография) влияют на общую дозу облучения?
9. Какие нормативные документы регулируют радиационную безопасность?
10. Какие рекомендации вы предложили бы для минимизации облучения в повседневной жизни?

Библиографический список

1. Бекман И. Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения : учеб. для среднего профессионального образования. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2025. – 493 с.
2. Радиационная безопасность : учеб. пособие / А. И. Арсеньев, С. Н. Новиков, Е. А. Арсеньев, А. М. Беляев, А. О. Нефедов, С. А. Тарков, Р. В. Новиков, М. В. Рогачев, Ю. С. Мельник, А. Ю. Зозуля, Ж. В. Брянцева,

Ф. Е. Антипов, Е. И. Тюряева, И. А. Акулова, Н. Д. Ильин, Ю. О. Мережко. – СПб : НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова, 2024. – 204 с.

3. Черняев А. П., Желтоножская М. В., Варзарь С. М. Радиационная безопасность : учеб. пособие. – М. : ООП физического факультета МГУ, 2019. – 98 с. – Сер. Библиотека медицинского физика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практикум по ноксологии позволит закрепить теоретические знания о природе опасностей и угроз в современной техносфере, а также выработать практические навыки их идентификации и оценки. В ходе выполнения практических работ и расчетных заданий обучающиеся освоят методы анализа ноксологических рисков, принципы нормирования негативных факторов техносферы и подходы к обеспечению безопасности жизнедеятельности. Работы, заложенные в практикуме, позволят сформировать у обучающихся понимание взаимосвязи между антропогенной деятельностью и возникновением потенциально опасных ситуаций.

Освоение дисциплины с помощью практического инструментария способствует формированию культуры безопасности и развитию компетенций, необходимых для предупреждения и минимизации техногенных рисков. Приобретенные навыки также позволят будущим специалистам эффективно реализовывать мероприятия по защите населения и территорий от опасностей природного и антропогенного характера в их профессиональной деятельности.

Учебное издание

Усикова Оксана Владимировна
Татаренко Валерий Иванович

НОКСОЛОГИЯ

Редактор *О. В. Георгиевская*
Компьютерная верстка *Я. А. Лесных*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.
Подписано в печать 10.10.2025. Формат 60 × 84 1/16.
Усл. печ. л. 2,84. Тираж 104 экз. Заказ 131.
Гигиеническое заключение
№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.
Редакционно-издательский отдел СГУГиТ
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.
Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8.