

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
«Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Кафедра техносферной и пожарной безопасности**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ  
«АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНОСФЕРЫ И  
БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА»**

**ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО  
ХАРАКТЕРА**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для студентов специальностей: 20.03.01 Обеспечение безопасности в техносфере и чрезвычайных ситуациях, 20.03.01 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.03.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере очной и заочной формы обучения

Воронеж 2022

УДК 614.(07)

**Составители:**

ст. преподаватель З. А. Аврамов,  
докт. техн. наук П.С. Куприенко

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Анализ опасностей техносферы и безопасность производства» для студентов направления подготовки 20.03. 01 «Техносферная безопасность» всех профилей и форм обучения.

/ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2022. – 38 с

Методические указания содержат краткую характеристику многообразия природных опасностей и выработку практических рекомендаций по правилам поведения и действиям населения в условиях природных катастроф, а также форму тестового контроля для проверки пройденного материала.

Предназначены для студентов направления подготовки 20.03. 01 «Техносферная безопасность» всех профилей и форм обучения.

Библиогр.: 5 назв.

Рецензент канд. техн. наук, доц. А.И. Болдинов

*Издается по решению учебно-методического совета  
Воронежского государственного технического  
университета*

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет», 2022

## ВВЕДЕНИЕ

Аварии, катастрофы, пожары и др. бедствия в России за последние годы оказывают всё возрастающее негативное воздействие на социально-экономическую обстановку.

Рост числа техногенных чрезвычайных ситуаций, усугубление последствий и масштабов воздействия достигли такого размаха, что начали заметно сказываться на безопасности государства и его населения. Свидетельством тому Чернобыльская катастрофа, авиационные катастрофы, катастрофы на воде, пожары в жилых зданиях и местах отдыха, почти ежегодные прорывы плотин и дамб, многочисленные случаи железнодорожных катастроф.

Высокая степень опасности от аварий и катастроф сохраняется.

Невольно возникает вопрос: почему такое происходит?

Основных причин две:

во-первых, современное производство всё усложняется.

В его процессе часто применяются ядовитые и агрессивные компоненты. На малых площадях концентрируется огромное количество энергетических мощностей.

во-вторых, это человеческий фактор, деятельность человека.

Невнимательность и грубейшие нарушения правил эксплуатации техники, транспорта, приборов и оборудования (низкий уровень дисциплины труда - халатность).

## **1.КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

Чрезвычайные ситуации техногенного характера весьма разнообразны как по причинам их возникновения, так и по масштабам.

Техногенные ЧС классифицируются по типам аварий и катастроф.

Наиболее типичными авариями являются:

1. Аварии на радиационноопасных объектах (РОО).
2. Аварии на химически опасных объектах (ХОО).
3. Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах.
4. Аварии на гидродинамически опасных объектах.
5. Аварии на транспорте (ж/д, автомобильном, воздушном, водном).
6. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.
7. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ (БОВ).
8. Аварии на электроэнергетических системах.
9. Аварии на очистных сооружениях.
10. Внезапные обрушения зданий и сооружений.

Более 72 млн. человек в РФ проживает в зонах, где может возникнуть непосредственная угроза жизни и здоровью людей при авариях и катастрофах на потенциально опасных объектах.

## **2.ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИПИЧНЫХ АВАРИЙ ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Аварии на радиационноопасных объектах (РОО).

Особую опасность для РФ представляют радиационно-опасные объекты. К РОО относятся:

1. Предприятия ядерного топливного цикла: урановая промышленность, ядерные реакторы разных типов,

предприятия по переработке ядерного топлива и захоронения радиоактивных отходов.

2. Научно-исследовательские и проектные институты, имеющие ядерные установки.

3. Транспортные ядерные энергетические установки.

4. Военные объекты.

В настоящее время практически в любой отрасли хозяйства и науки во всё более возрастающих масштабах используются радиоактивные вещества и источники ионизирующих излучений. Особенно высокими темпами развивается ядерная энергетика. Атомная наука и техника таят в себе огромные возможности, но вместе с тем и большую опасность для людей и окружающей среды, о чем свидетельствуют аварии и катастрофы на атомных станциях в США, Англии, Франции, Японии и в СССР. Атомные установки эксплуатируются на ледоколах, на крейсерах и подводных лодках, в космических аппаратах.

Ядерные материалы приходится транспортировать, хранить, перерабатывать. Все эти операции создают дополнительный риск радиоактивного загрязнения окружающей среды, поражения людей, животных и растительного мира.

Радиационно-Опасные Объекты (РОО) - предприятие, на котором при авариях могут произойти массовые радиационные поражения

Радиационная авария - происшествие, приведшее к выходу (выбросу) радиоактивных продуктов и ионизирующих излучений за предусмотренные проектом пределы (границы) в количествах, превышающих установленные нормы безопасности.

Аварии на химически опасных объектах (ХОО).

Химически опасный объект (ХОО) - предприятие народного хозяйства, при аварии или разрушении которого

могут произойти массовые поражения людей, животных, растений аварийно химически опасными веществами (АХОВ).

Аварийные выбросы ХОВ могут произойти при повреждениях и разрушениях ёмкостей при хранении, транспортировке или переработке. Кроме того, некоторые нетоксичные вещества в определенных условиях (взрыв, пожар) в результате химической реакции могут образовать химически опасное вещество.

В народном хозяйстве РФ имеется много предприятий, которые производят или используют ХОВ (в 500 населённых пунктах РФ размещено около 2000 предприятий, использующих или производящих ХОВ).

Главный поражающий фактор при авариях на ХОО - химическое заражение приземного слоя атмосферы, приводящее к поражению людей, находящихся в зоне действия ХОВ.

Его масштабы характеризуются размерами зон заражения. Различаются следующие зоны: смертельных токсодоз, выводящих из строя, и пороговых токсодоз.

Типовые ХОО подразделяются по признакам: количество, токсичность технология хранения ХОВ, а по производственному признаку на производящие и потребляющие ХОВ.

В химических отраслях аварии делятся на две категории:

1. Аварии в результате взрывов, вызывающих разрушение технологической схемы, инженерных сооружений, вследствие чего полностью или частично прекращён выпуск продукции и для восстановления требуются специальные ассигнования от вышестоящих организаций.

2. Аварии, в результате которых повреждено основное или вспомогательное техническое оборудование, инженерные сооружения, вследствие чего полностью или частично прекращён выпуск продукции и для восстановления производства требуются затраты более нормативной суммы на

плановый капремонт, но не требуются специальные ассигнования вышестоящих инстанций.

Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах

Пожары и взрывы самые распространенные ЧС в современном индустриальном обществе.

Пожаро- и взрывоопасные объекты – это предприятия, на которых производятся, хранятся, транспортируются взрывоопасные продукты или продукты, приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию или взрыву.

К ним относятся производства, где используются взрывчатые и имеющие высокую степень возгораемости вещества, а также ж/д и трубопроводный транспорт. Особенно опасны:

1. Нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, нефтепроводы, склады нефтепродуктов.

2. Лесопильные, деревообрабатывающие, столярные, модельные производства.

Основными причинами пожаров являются: неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пожарной безопасности, умышленный поджог, курение, неисправное электрооборудование, неумелое обращение с электроприборами.

Относительный уровень потерь от пожаров в России самый высокий среди высокоразвитых стран мира.

Он превышает сопоставимые показатели потерь Японии в 3.5 раза, Великобритании – в 4.5 раза, США в 3 раза, а показатели гибели людей в результате пожаров – в 4÷9 раз.

Аварии на транспорте .

Стремительно возрастают частота и тяжесть аварий и катастроф на транспорте. Они могут быть двух типов:

1. Происходящие на производственных объектах, не связанных с перемещением транспортных средств (депо, станции, порты, аэровокзалы и др.).

2. На транспортных средствах, во время их движения.

Первый тип носит общий характер, второй - специфический, связанный с тяжёлыми последствиями. В РФ эксплуатируется:

- 83.7 тысяч километров ж/д путей;
- 387 тысяч километров автодорог;
- 82 тысяч километров речных и морских судоходных путей;
- 1400 тысяч километров маршрутов аэрфлота.

Основными причинами аварий и катастроф на ж/д транспорте являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов.

Около 75 % всех ДТП происходят из-за нарушения водителями Правил дорожного движения. Наиболее опасным видом нарушений остаётся превышение скорости, выезд на полосу встречного движения, управление автомобилем в нетрезвом состоянии. Каждое десятое ДТП - по вине пьяного водителя.

Особенность ДТП состоит в том, что 80% раненых погибает в первые 3 часа. Кровопотери в течение первого часа бывают столь велики и сильны, что даже блестяще проведенная операция оказывается бесполезной. Здесь очень важна первая доврачебная помощь.

Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения

К ним относятся: аварии в канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии на тепловых сетях (системах горячего водоснабжения в холодное время года); аварии в системах снабжения населения питьевой водой; аварии на коммунальных газопроводах.

Эти аварии стали обыденным явлением в нашей жизни. В России «замерзают» не только отдельные жилые дома, школы, вузы, но и целые города.

Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ

Аварии с выбросом (угрозой выброса) БОВ – аварии с выбросами, которые могут быть возбудителями бактериальных заболеваний для поражения людей (чума, сибирская язва, холера, туляремия, бруцеллёз), возбудителями вирусных заболеваний (натуральная оспа, жёлтая лихорадка и др.).

Биологическим фактором поражения животных могут быть возбудители ящура, чумы крупного рогатого скота, сибирской язвы и др. заболеваний; для уничтожения растений - возбудители ржавчины хлебных злаков, фитофтороза картофеля, позднего увядания кукурузы и других культур; насекомые вредители с/х растений, гербициды и другие химические вещества.

Существенной особенностью биологического (бактериологического) оружия является наличие скрытого периода действия, в течение которого пораженные остаются в строю и выполняют свои обязанности, а потом внезапно заболевают. Скрытый период может быть различным, например, при заражении чумой и холерой он может длиться от нескольких часов до 3 суток, туляремией - до 6 суток, сыпным тифом – до 14 суток.

Болезнетворные микробы не могут быть обнаружены органами чувств человека. Это возможно только с помощью технических средств неспецифической бактериологической (биологической) разведки.

Аварии на электроэнергетических системах, на очистных сооружениях, и внезапные обрушения зданий и сооружений

К числу аварий на электроэнергетических системах относятся:

-аварии на автономных электростанциях с долговременным перерывом электроснабжения всех потребителей;

-аварии на электроэнергетических системах (сетях) с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей или обширных территорий;

- выход из строя транспортных электроконтактных сетей.

Основными причинами аварий на электроэнергетических системах являются: износ оборудования, нарушение правил эксплуатации и техники безопасности, стихийные бедствия типа: мощный ураган, наводнение, землетрясение, сильный снегопад и др.

К числу аварий на очистных сооружениях относятся: аварии на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ и аварии на очистных сооружениях с фекальными отходами.

Опасность в залповых выбросах, отравляющих или токсичных веществ в ОС естественно отрицательно влияет на персонал. Такие аварии могут стать источником заболеваний опасными инфекционными болезнями людей и животных.

### Внезапные обрушения зданий и сооружений

В последние годы не только в России, но и во всем мире имеют место внезапные обрушения зданий и сооружений. В их числе:

- обрушение элементов транспортных коммуникаций;
- обрушение производственных зданий и сооружений;
- обрушение зданий и сооружений жилого, социально-бытового и культурного назначения.

Так, 14.02.2004 г. в Москве обрушился Аквапарк. В результате погибло 26 и пострадало 130 человек.

23.02.2006 г. рухнул купол “Басманного” рынка в Москве. Погибло 68 человек, 22 человека оказались в больнице.

Основными причинами трагедий являются: проектно-производственные дефекты, грубое нарушение правил эксплуатации и безопасности труда, низкое качество и несвоевременный ремонт коммуникаций, зданий и сооружений.

В настоящее время заметно возрос удельный вес аварий, происходящих из-за неправильных действий обслуживающего технического персонала (более 50 %). Часто это связано с низким уровнем профессионализма, а также неумением принимать оптимальные решения в сложной критической обстановке в условиях дефицита времени.

Аварии и катастрофы в РФ нередко являются следствием ведомственно-технократической стратегии, которая приводит к сооружению объектов с недостаточным количеством средств по обеспечению безопасности.

В итоге в РФ ежегодно тратится на ликвидацию последствий ЧС 1÷2 % валового продукта. По прогнозам специалистов в будущем эта доля может вырасти до 4÷5 %, что превысит такие статьи расходов, как здравоохранение и охрана ОС, вместе взятые!

### **3. ПРИЧИНЫ АВАРИЙ И КАТАСТРОФ**

В Российской Федерации (РФ) продолжает сохраняться тенденция ежегодного роста числа ЧС, обусловленных опасными природными явлениями, стихийными бедствиями, авариями и техногенными катастрофами.

Растет ущерб этих происшествий. Остаются значительными санитарные и безвозвратные потери населения.

Наносится вред окружающей природной среде.

В техногенной среде сохраняется высокий уровень аварийности, а по отдельным видам производства наблюдается ее рост, в том числе на системах жизнеобеспечения, магистральных трубопроводах.

Причинами этого являются:

Рост масштабов и сложности производства и сопутствующим ему наличием большого количества неблагоприятных факторов:

-нерациональным, с точки зрения техногенной безопасности, размещением потенциально опасных объектов по территории страны;

-низкими темпами внедрения ресурсо - и энергосберегающих, других технически современных и безопасных технологий;

-просчетами в технической политике проектирования, строительства, модернизации и эксплуатации потенциально опасных объектов;

-недостаточной развитостью транспортных и других коммуникационных сетей страны;

-значительным прогрессирующим износом основных производственных фондов, достигающим в ряде отраслей 80-100%;

-снижением профессионального уровня работников и производственной дисциплины;

-упадком проектно-конструкторского дела и качества труда;

-увеличением объемов производства, транспортировки, хранения, другого использования опасных (вредных) веществ, материалов и изделий;

- отсутствием или низким качеством систем контроля

обстановки по опасным факторам и оповещения о ней, систем диагностики, локализации или подавление аварийных ситуаций, других систем технологической безопасности;

- снижение уровня техники безопасности, недостатком средств защиты персонала;

- сокращение числа работников сферы обеспечения безопасности и объектов аварийно-спасательных сил;

- недостаточным охватом экспертизой проектов потенциально опасных объектов.

#### **4.ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Чрезвычайные ситуации (ЧС) техногенного характера (определение, виды, опасность; потенциально опасные объекты вашего региона).

Авария на химически опасном объекте (ХОО).

Авария на радиационно-опасном объекте (РОО).

Гидродинамическая авария.

Аварии на транспорте: железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, возможные аварии и сбои в работе метрополитена.

Внезапное обрушение здания.

Аварии на коммунально-энергетических сетях.

Пожары и взрывы на объектах народного хозяйства.

#### **5. ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ**

**1. Рассчитайте, сколько нужно взять питьевой соды (г) для приготовления 2%-го водного раствора в количестве:**

0,8 л \_\_\_\_\_

2,0 л \_\_\_\_\_

5,0 л \_\_\_\_\_

**3. Рассчитайте, сколько нужно взять порошка лимонной кислоты (г) для приготовления 5%-го водного раствора в количестве:**

0,9 л \_\_\_\_\_

3,0 л \_\_\_\_\_

4,0 л \_\_\_\_\_

**2. Определите, какому из веществ соответствуют приведенные в таблице свойства и способы защиты от отравляющих веществ (ОВ):**

<b>Свойство ОВ и способ защиты от него</b>	<b>Ртуть</b>	<b>Хлор</b>	<b>Аммиак</b>	<b>Угарный газ</b>
Это вещество не дает возможности клеткам усваивать кислород				
При утечке этого газа надо подняться на верхний этаж здания				
При утечке этого газа ВМП надо пропитать 5%-м раствором лимонной кислоты				
Пары этого вещества наиболее токсичны				
Это вещество образуется при неполном сгорании угля				
Этот газ тяжелый, негорючий, но поддерживает горение				
ВМП, пропитанная слабым раствором уксусной кислоты, ослабляет действие на организм этого отравляющего вещества				

Это вещество вызывает резкое раздражение дыхательных путей				
Отравление этим веществом возможно при пожаре				
При утечке этого газа надо надеть ВМП, пропитанную 2%-м раствором питьевой соды				
При утечке этого газа следует укрыться в подвальном помещении				
При аварийном загрязнении этим веществом необходима тщательная механическая очистка помещения				

**3. Определите тактику поведения человека в случае аварии на РОО:**

<b>Ситуация</b>	<b>Действия или профилактические меры для обеспечения безопасности</b>
Вы живете вблизи РОО. Как подготовиться к возможной аварии на нем?	
Средства массовой информации (СМИ) оповестили население о радиационной аварии. Вы находитесь: а) на улице; б) в общественном транспорте; в) в школе (проводите урок)	<b>а)</b>
	<b>б)</b>
	<b>в)</b>

Получено указание о проведении йодной профилактики	
Вам предстоит пересечь загрязненную радиоактивными веществами (РВ) территорию	
Получена команда подготовиться к возможной эвакуации	

**4. Выберите из приведенного ниже перечня верные рекомендации, как действовать в случае аварии на РОО:**

- 1) Снимите верхнюю одежду, обувь и поместите их в пластиковый пакет.
- 2) Включите телевизор или радио и слушайте сообщения.
- 3) Тщательно проветрите всю квартиру.
- 4) Завершите герметизацию квартиры.
- 5) Сделайте запас питьевой воды в герметичной таре.
- 6) Покиньте квартиру и попытайтесь найти убежище или противорадиационное укрытие.
- 7) Позвоните родственникам: они могут еще не знать о случившемся.
- 8) Закройте все окна и двери.
- 9) Отключите газ.
- 10) Примите душ.
- 11) Защитите органы дыхания влажной ВМП.
- 12) Не волнуйте соседей, молчите о случившемся.
- 13) Заверните в пищевую пленку открытые

продукты и поместите их в холодильник.

14) Спуститесь в подвал своего дома.

**5. Отметьте правильные варианта ответов:**

1) К основным потенциально опасным гидротехническим сооружениям относятся:

- а) мосты;
- б) шлюзы;
- в) насосно-фильтровальные станции.

2) Наиболее тяжелым последствием гидродинамической аварии является:

- а) подтопление домов;
- б) разрушение зданий и сооружений волной прорыва;
- в) распространенный пожар.

3) Перед тем, как войти в здание после гидродинамической аварии, надо:

- а) включить электричество, чтобы убедиться в исправности электропроводки;
- б) если свет не включился, зажечь небольшой факел, так как в темноте ориентироваться трудно;
- в) убедиться, что конструкция здания не имеет явных разрушений, нет порванных или провисших проводов.

**6. Отметьте правильные (П) или неправильные (НП) утверждения:**

Утверждение	П	НП
Аммиак — это тяжелый газ желто-зеленого цвета		
Прием внутрь йодистого калия защищает ткани щитовидной железы, не позволяя откладываться в них радиоактивному йоду		

Находясь в воде, при приближении волны прорыва старайтесь удержаться на поверхности		
Нашатырный спирт — средство первой помощи при отравлении угарным газом		
Проникающая способность у $\beta$ -частиц меньше, чем у $\alpha$ -частиц		
При отравлении угарным газом всегда необходима госпитализация пострадавших		
Для защиты от радиоактивного стронция рекомендуется употреблять в пищу продукты, содержащие кальций (фасоль, молоко, гречку)		
Спать в автомобиле с закрытыми окнами при работающем двигателе опасно для жизни		
Оказавшись в воде, при приближении волны прорыва нырните в глубину у ее основания		
Внешнее у-облучение человека приводит к развитию острой лучевой болезни		
При значительном загрязнении помещения ртутью достаточно сменить мебель и покрытие пола		
Радиоактивный стронций накапливается в костной ткани		
$\alpha$ -лучи имеют наименьшую проникающую способность		
Чтобы оказать эффективную помощь при поражении ОВ, надо знать его свойства и признаки отравления		

Перед тем, как войти в здание после гидродинамической аварии, надо убедиться в отсутствии значительных повреждений перекрытий и стен		
Оставаясь в помещении во время химической аварии, надо завершить его герметизацию		
γ-лучи имеют самую большую длину пробега		
ВМП должны быть у всех членов семьи		
Радиоактивный йод накапливается в мягких тканях тела		
Попадание радиоактивных веществ (РВ) внутрь безопасно для организма		
При подозрении на отравление АХОВ надо исключить физические нагрузки		

### 7. Определите поведение человека на транспорте и некоторые меры безопасности при ЧС:

Ситуация	Действия или профилактические меры
В автобусе замечен небольшой очаг возгорания	
Вы собрались в дальнюю поездку на поезде: а) идете за билетами; б) наконец, Вы в вагоне	а)
	б)
Отметьте в порядке убывания степень опасности различных видов транспорта	

Вы едете в автомобиле со скоростью 70 км/ч. Внезапно возникла опасность столкновения со встречным автомобилем	
Самолет терпит аварию при посадке	
На водном судне возник пожар. Капитан отдал распоряжение пассажирам покинуть судно. Что надо делать, если:	а)
а) плавательных средств достаточно;	б)
б) плавательных средств мало	

**8. Отметьте правильные (П) и неправильные (НП) утверждения или рекомендации:**

Утверждение или рекомендация	П	НП
При «жесткой» посадке самолета ноги уприте в пол, выдвинув их далеко под переднее кресло		
Не покидайте своего места до полной остановки самолета		
При высадке с водного судна поторопитесь занять место в шлюпке		
Двигайтесь в воде как можно меньше, чтобы сохранить тепло		
Человек может прожить без воды 10 дней		

В ожидании спасателей дымовые шашки на плоту могут применять несколько человек		
Без пищи больше 2 недель прожить нельзя		
Дымовые шашки можно жечь лишь тогда, когда есть реальная возможность быть обнаруженным		
При аварии в автобусе возможна паника и давка у дверей		
Стоя в салоне троллейбуса, держаться за поручни необязательно		
При наличии в салоне огнетушителя можно самостоятельно начать тушить пожар		
В метрополитене возможны ЧС		
Человеку, упавшему с платформы в метро, надо помочь, подав руку		
При движении на эскалаторе не надо держаться за поручень		
Если поезд въезжает на станцию, человек, упавший с платформы, должен быстро бежать к «голове» поезда		
Иногда можно переходить улицу на красный сигнал светофора		
При автомобильных авариях люди гибнут чаще всего от острой массивной кровопотери		
Если пешеход очень внимателен, он может не соблюдать правила дорожного движения		
Самое безопасное место при экстренном торможении поезда — нижняя полка вагона		

**9. Закончите предложения, выбрав правильные варианты ответов:**

1. При столкновении автомобиля с неподвижным объектом наименее опасен удар: левым крылом;

а) правым крылом;

- в) всем бампером
2. Сидя сзади водителя, во время столкновения следует:
    - а) остаться сидеть на месте;
    - б) лечь вдоль заднего сидения;
    - в) упасть на пол автомобиля.
  3. Если столкновения не избежать, а машина идет на малой скорости, следует:
    - а) вдавиться в сидение спиной и упереться руками в рулевое колесо;
    - б) прижаться грудью к рулевому колесу;
    - в) сидеть, не меняя своего положения.
  4. Оказавшись в вагоне поезда, узнайте, где расположен(ы):
    - а) график движения;
    - б) аварийный выход;
    - в) ресторан или буфет;
  5. При разгерметизации салона самолета немедленно:
    - а) наденьте кислородную маску на своего ребенка;
    - б) наденьте кислородную маску на себя;
    - в) отдайте свою кислородную маску соседу, у которого начался сердечный приступ.
  6. Покидая вагон через аварийный выход, следует выбираться:
    - а) на полевую сторону железнодорожного пути;
    - б) на сторону встречного движения;
    - в) в любую сторону, только быстро.

**10. Отметьте правильные (П) и неправильные (НП) утверждения или рекомендации, относящиеся к возможному обрушению здания:**

Утверждение или рекомендация	П	НП
------------------------------	---	----

При частичном обрушении здания надо выйти на балкон и звать на помощь		
Взрывчатые вещества нельзя хранить в квартире		
Покидая помещение, спускайтесь по водосточной трубе, если нет других возможностей		
Оконный проем — шанс на спасение, независимо от высоты этажа		
Пол ванной комнаты — самое безопасное место в квартире		
Не следует пользоваться открытым огнем		
Временное загромождение лестничных площадок, аварийных и пожарных выходов возможно		
Откройте дверь из квартиры, чтобы при необходимости обеспечить себе выход		
Телефоном можно пользоваться без ограничения		
Находясь в завале, берегите силы, но обдумывайте возможные варианты освобождения		

**11. Закончите предложения, используя варианты ответов:**

- 1) Покидая здание, теряющее устойчивость:
  - а) воспользуйтесь лифтом, это быстрее;
  - б) спускайтесь по внутренней лестнице;
  - в) спускайтесь по пожарной (наружной) лестнице.
- 2) При невозможности покинуть квартиру:
  - а) встаньте во внутреннем стенном проеме;
  - б) спрячьтесь под стол или кровать;
  - в) займите место в оконном проеме;
  - г) выйдите на балкон и дайте знать о себе.
- 3) Находясь в завале:

- а) дайте выход отрицательным эмоциям;
- б) постарайтесь определить, есть ли рядом другие люди, и привлечь их внимание;
- в) морально подготовьтесь к самому худшему.

### 13. Решите ситуационную задачу:

Пострадавший находится под завалом (заата правая нога) в течение трех часов.

Как называется состояние, которое обязательно разовьется у пострадавшего в подобной ситуации? \_\_\_\_\_

---

Внимательно прочитайте нижеперечисленные действия, необходимые для оказания человеку первой помощи:

- а) устранить сдавление;
- б) наложить на конечность тугую стерильную повязку обычным или эластичным бинтом;
- в) обложить конечность холодом;
- г) наложить транспортную шину;
- д) ввести внутримышечно сильное обезболивающее средство;
- е) обильно напоить пострадавшего;
- ж) конечность приподнять;
- з) применить симптоматические лекарства.

### 2. Закончите предложения:

Аварии на коммунальных системах (КС) сопровождаются гибелью людей *часто, редко* (ненужное вычеркнуть), но они \_\_\_\_\_

---

Аварии на электроэнергетических системах могут привести к \_\_\_\_\_

---

Аварии в системе канализации способствуют \_\_\_\_\_

---

---

Аварии в системе водоснабжения приводят к \_\_\_\_\_

---

---

Аварии на тепловых сетях влекут за собой \_\_\_\_\_

---

---

Аварии с утечкой газа могут привести к \_\_\_\_\_

---

---

**14. Закончите предложения:**

Пожаро- и взрывоопасные объекты (ПВОО) — это объекты \_\_\_\_\_

---

---

К поражающим факторам взрыва относятся \_\_\_\_\_

---

---

Основные поражающие факторы пожара — высокая температура, \_\_\_\_\_

---

---

Вторичными последствиями пожара являются: \_\_\_\_\_

---

---

**15. Оцените следующие утверждения и рекомендации, отметив среди них правильные (П) или неправильные (НП):**

<b>Утверждение или рекомендация</b>	<b>П</b>	<b>НП</b>
По возможности справляйтесь с аварией собственными силами		
Во время аварий на коммунальных системах (КС) часто гибнут люди		
При отключении электроэнергии не может прекратиться подача воды		
Авария в системе канализации может привести к вспышке инфекционных заболеваний		
Вода из сливного бачка непригодна для питья		
Аварии на КС затрудняют жизнедеятельность людей		
При разрушении канализационных сетей фекальные воды могут попасть в водопровод		
В доме необходимо иметь неприкосновенный запас (НЗ) хозяйственных средств и принадлежностей		
Иметь при себе телефонные номера аварийных служб необязательно, на это есть служба «09»		
Нет воды? Оставьте кран открытым, чтобы уловить момент ее появления		
Длительные сбои в работе КС в настоящее время невозможны		
Погас свет? Отключите от сети все электроприборы		
В быту можно использовать самодельные нагревательные устройства		
Если токонесущий провод оборвался и упал рядом с Вами, удаляйтесь от него прыжками		
Прекратилась подача воды? Закройте все краны		

При колебаниях напряжения в электросети отключать бытовые приборы необязательно		
Для отопления помещения можно использовать самодельные обогреватели		
Газовая плита — это способ согреться при отключении отопления		
При подозрении на утечку газа электроприборы включать нельзя		
Засорение газовой горелки может стать причиной несчастного случая		
При утечке газа надо очень хорошо проветрить только загазованную комнату		
Запах газа не исчезает? Вызовите аварийную службу («04»)		
Газовый баллон не следует хранить в квартире		
Проверку и ремонт газового оборудования нельзя доверять случайному человеку		
Газовый баллон следует хранить в подвале		
Почувствовав в помещении запах газа, включите свет и перекройте подачу газа к плите		
Почувствовав в помещении запах газа, немедленно отключите электропитание на щитке		

**16. Оцените следующие утверждения, отметив правильные (П) или неправильные (НП):**

<b>Утверждение</b>	<b>П</b>	<b>НП</b>
Вы должны стремиться подавить панику, возникшую при пожаре		
При тушении пожара Вам следует воздействовать на пламя		
Вода — универсальный пожаротушитель		
При возгорании электропроводки надо отключить напряжение		
Средства пожарной автоматики и пожаротушения всегда должны находиться в исправном состоянии		
При пожаре на открытом воздухе невозможно отравиться угарным газом (СО)		
Театр является потенциальным пожароопасным объектом		
Эксплуатация неисправного оборудования может привести только к обычным сбоям в работе производства		
Горящий бензин надо засыпать песком или землей		
Тушить возгорание можно не только водой		
Нефтегазопровод не относится к ПВОО		
Запах газа в помещении — это признак, свидетельствующий об опасности взрыва		
Элеватор — это ПВОО		
При горении мебельного поролонa выделяется ядовитый дым, содержащий цианистые соединения		

**17. Определите необходимые меры и профилактические действия для обеспечения безопасности при пожаре, взрыве и обрушении здания:**

<b>Ситуация</b>	<b>Решение</b>
На новогоднем празднике в клубе загорелась большая елка	
В цехе внезапно вспыхнула электропроводка	
Во время урока химии произошел взрыв. Два ученика получили механические травмы, один — ожог	
В зрительном зале во время спектакля внезапно вспыхнул пожар	
Вы услышали грохот и почувствовали, что дом зашатался	

## Тесты к теме «Чрезвычайные ситуации техногенного характера»

(отметьте верные варианты)

### Тест 1

**1) Для защиты от аммиака ВМП надо смочить:**

- а) 2%-м раствором лимонной кислоты;
- б) 2%-м раствором питьевой соды;
- в) 2%-м раствором нашатырного спирта;
- г) алкоголем любой крепости.

**2) Какое вещество наиболее токсично:**

- а) хлор;
- б) ртуть;
- в) аммиак;
- г) угарный газ.

**3) Как следует поступить при утечке хлора:**

- а) остаться в своей квартире на 3-м этаже;
- б) укрыться в подвале;
- в) подняться на самый верхний этаж здания;
- г) спуститься на 1-й этаж.

**4) Выходить из зоны химического заражения**

**следует:**

- а) куда дует ветер;
- б) перпендикулярно направлению ветра;
- в) навстречу ветру;
- г) не имеет значения, лишь бы скорее покинуть

опасную зону.

**5) Для демеркуризации применяется:**

- а) чистая вода;
- б) 1%-й раствор аммиака;
- в) 3%-й раствор перекиси водорода;
- г) 20%-я хлорная известь.

## Тест 2

**1) Поражающим фактором ионизирующих излучений является:**

- а) ультразвук;
- б) поток элементарных частиц;
- в) инфразвук;
- г) шум.

**2) Наибольшую проникающую способность имеют:**

- а)  $\alpha$ -лучи;
- б)  $\beta$ -лучи;
- в) нейтроны;
- г)  $\gamma$ -лучи.

**3) При возникновении радиационной аварии следует:**

- а) выйти из помещения и добраться до штаба ГО;
- б) лечь на пол в ванной комнате как в наиболее безопасном месте;
- в) тщательно проветрить помещение;
- г) завершить герметизацию квартиры.

**4) Чтобы уменьшить степень инкорпорации радиоактивной пыли, рекомендуется:**

- а) надеть влажную ВМП;
- б) надеть гражданский противогаз с гопкалитовым патроном;
- в) принять одну таблетку тарена из АИ-2 (гнездо № 2);
- г) воспользоваться индивидуальным дозиметром.

**5) Поражающим фактором радиационной аварии является:**

- а) волна прорыва;
- б) внешнее у-нейтронное облучение;
- в) термический ожог;
- г) воздействие отравляющего вещества.

### Тест 3

**1) При возгорании электропроводки следует:**

- а) накинуть на очаг огня плотное покрывало;
- б) вылить на этот участок ведро воды;
- в) перерубить провод топором;
- г) засыпать место возгорания песком.

**2) В зале 1-го этажа на человеке загорелась одежда. Вы решили:**

- а) вывести человека на улицу, чтобы ветер загасил пламя;
- б) обильно облить пострадавшего водой;
- в) воспользоваться огнетушителем;
- г) бежать рядом, сбивая курткой пламя.

**3) Войдя вечером в помещение, Вы почувствовали запах газа. Что следует сделать в первую очередь:**

- а) включить свет, чтобы увидеть источник утечки газа;
- б) вызвать аварийную газовую службу («04»);
- в) хорошо проветрить помещение;
- г) перекрыть основной вентиль.

**4) Вы - секретарь директора предприятия. Среди корреспонденции Вы обнаружили письмо, подозрительное на наличие в нем пластиковой мины.**

- а) вскрыть конверт и убедиться в наличии мины;
- б) сообщить о письме директору предприятия;
- в) отдать письмо начальнику штаба ГО объекта;
- г) позвонить в Управление по делам ГО ЧС района.

**5) Вы почувствовали, что здание, теряет устойчивость. Вы на 8-м этаже. Ваши действия:**

- а) быстро бежать вниз по шатающейся лестнице;
- б) войти в кабину лифта;
- в) залезть под кровать или стол и ждать, когда прекратится качание;

- г) выйти на балкон и звать на помощь.

#### Тест 4

**1. Наибольшую опасность для людей представляет транспорт:**

- а) железнодорожный;
- б) водный;
- в) воздушный;
- г) автомобильный.

**2. При переходе улицы следует ориентироваться в первую очередь на:**

- а) свои ощущения;
- б) сигналы светофора;
- в) поведение пешеходов;
- г) движение автотранспорта.

**3. Нельзя срывать стоп-кран:**

- а) в пределах железнодорожной станции;
- б) на высокой дамбе;
- в) в поле, если поезд идет на большой скорости;
- г) на мосту.

**4. Покидать тонущую автомашину следует:**

- а) через открытое (разбитое) окно;
- б) через дверь;
- в) при заполнении салона водой наполовину;
- г) после полного погружения машины в воду.

**5. При дорожно-транспортных происшествиях больше всего людей гибнет вследствие:**

- а) сердечных приступов после сильного стресса;
- б) черепно-мозговых травм;
- в) острой кровопотери;
- г) травматического шока.

## Тест 5

**1. При гидродинамической аварии наибольшую опасность представляет:**

а) катастрофическое затопление обширных территорий;

б) волна прорыва;

в) выход из строя гидроузла;

г) процесс перемещения больших масс воды.

**2. Вы увидели впереди оборванные токонесущие провода. В такой ситуации в первую очередь следует:**

а) сообщить об этом в Управление по делам ГО ЧС;

б) окружить место вежами в радиусе около 6 м;

в) организовать охрану места людьми;

г) продолжить свой путь, дав возможность исправить ситуацию другим людям.

**3. Радиоактивный стронций накапливается:**

а) в щитовидной железе;

б) в мышцах;

в) в костях;

г) в нервной ткани.

**4. В здании метрополитена, не рекомендуется:**

а) держаться на эскалаторе за поручень;

б) ставить вещи на ступени эскалатора;

в) доходить до ограничивающей платформы линии;

г) самостоятельно помогать упавшему на рельсы человеку.

**5. При разгерметизации салона самолета следует:**

а) сильнее закутаться в одежду, так как в салоне резко падает температура воздуха;

б) защитить подручными средствами органы дыхания от пыли, быстро заполняющей салон;

в) надеть кислородную маску;

г) пойти в кабину и сообщить пилоту об аварии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение отметим, что причины техногенных катастроф требуется исследовать и изучать, это поможет свести к минимуму последствия этих катастроф. Учитывая, что вся техносфера – это творение рук человека, можно полагать, что эта созданная им сфера не должна причинять вред или таить в себе опасность, но это, увы, не так.

Техногенные катастрофы становятся все более масштабными, их количество и ущерб от них растет.

Мировой опыт свидетельствует, что причины техногенных катастроф коренятся не в технических параметрах, а в социальных. Наиболее опасные события происходят из-за того, что принимаются ошибочные решения, и люди неправильно действуют в сложных ситуациях.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Безопасность жизнедеятельности. учебник для студентов вузов / под ред. Э. А. Арустамова. — М.: Изд. дом «Дашков и К°», 2000. — 680 с.
2. Библиотечка по защите населения в чрезвычайных ситуациях / под ред. Ю. Л. Воробьева. — Калуга: ГУП «Облиздат», 1999. — Вып. 1. Чрезвычайные ситуации природного характера. 48 с; Вып. 3. Бытовая безопасность. 48 с
3. Мاستрюков Б.С. Безопасность в ЧС/ Б.С. Мاستрюков. – М.: Издательский центр «Академия» 2007. - 335с.
4. Гражданская оборона / под ред. А. Т. Алтунина. - М.: Воениздат, 1980. - 192 с.
5. Ильин А. А. Школа выживания. /А.А. Ильин - М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. - 381 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1.Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.....	4
2.Харктеристики типичных аварий техногенного происхождения.....	4
3.Причины аварий и катастроф.....	11
4.Вопросы для теоретической подготовки .....	11
5.Тестовый материал.....	11
6.Заключение.....	35
Библиографический список.....	36

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ  
«АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНОСФЕРЫ И  
БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по подготовке и проведению практических занятий для студентов направления подготовки 20.03. 01 «Техносферная безопасность» всех профилей и форм обучения.

Составители:  
Аврамов Захар Андреевич  
Куприенко Павел Сергеевич

Компьютерный набор З. А. Аврамова

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический  
университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14