

Чрезвычайные ситуации  
техногенного характера.  
Меры по предупреждению  
ЧС и снижению ущерба.

Автор разработки -  
преподаватель А.Кольцов

***Чрезвычайная ситуация*** - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Федеральный закон “О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера”

***Чрезвычайная ситуация техногенного характера***- обстановка на определенной территории (акватории), сложившаяся в результате техногенной аварии, катастрофы или иного действия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

# Признаки, позволяющие отнести то или иное событие к чрезвычайной ситуации техногенного происхождения:

- 1) обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы или иного бедствия (сама авария, катастрофа еще не является чрезвычайной ситуацией, а лишь может стать источником ее возникновения);
- 2) наличие или возможность возникновения тяжелых последствий (человеческие жертвы, ущерб здоровью и окружающей среде, материальные потери и нарушения жизнедеятельности);
- 3) техногенный характер события, т.е. его связь с технической, производственной сферой деятельности человека.

Статистические данные говорят о том, что ежегодно более 65% чрезвычайных ситуаций, возникающих в Российской Федерации, носят техногенный характер. С каждым годом растет число техногенных чрезвычайных ситуаций в районах, где высока концентрация угольной, химической, нефтяной и газовой промышленности и развита сеть автомобильных и железных дорог. Более 72 млн. чел. в России проживает в зонах, где может возникнуть непосредственная угроза жизни и здоровью при авариях на потенциально опасных объектах.

## РОССИЯ НА РУБЕЖЕ

Граничит с **16** государствами. Лишь с **6** нет территориальных претензий.

**1098** крупных городов из них более 300 «категоризованные».

**145** млн. Численность снижается. В т.ч. 39 млн. сельских жителей

**148** химически опасных городов

Зарегистрировано более **240** тыс. ОПО, в т. ч. **3600** химически опасных АЭС, **31** энергоблоков, более **100**

**000** тыс. водохранилищ, в том числе **330** крупных с

объемом

более . <sup>3</sup>

**1,5** . накопителей промышленных

**10** млн<sub>М</sub>

Проживает **20** .

ВХЗ более **40** млн. чел

в зонах наблюдений АЭС **4** млн.

В составе ГТЭК функционирует **1350** опасных производственных объектов.

**157** тыс. км

**47** тыс. км газопроводов.

**22** тыс. км нефтепроводов.

Более **30%** трубопроводов.

Вероятных отраслях экономики РФ

**10** эксплуатируется около **70** объектов суммарной

**1,6**

ОЯТ на МАЭС с активностью

Ки млрд

## Чрезвычайные ситуации техногенного характера

В год в России происходит в среднем до 800 ЧС техногенного характера. Одной из главных проблем в техногенной сфере по-прежнему остается интенсивное старение основных производственных фондов. Сегодня их изношенность составляет 60-80 %, и это представляет серьезные угрозы техногенных аварий.

Сейчас в России функционирует свыше 2,5 тыс. химических объектов, более 1,5 тыс. радиационно опасных объектов, около 8 тыс. пожаро- и взрывоопасных, более 30 тысяч гидротехнических сооружений. В зонах возможного воздействия поражающих факторов ЧС проживает свыше 90 млн. жителей.

Государственный стандарт Российской Федерации определяет *аварию как опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий и сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей среде.*

Крупную аварию, повлекшую за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия, *называют производственной (или транспортной) катастрофой.*

# Статистические данные

- Более 72 млн человек в России проживает в зонах, где может возникнуть непосредственная угроза жизни и здоровью при авариях на потенциально опасных объектах





# ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В ЗОНАХ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, (ТЫС. ЧЕЛ)



**Производственная авария** - это опасное техногенное происшествие, создающее на объекте (определенной территории или акватории) угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также наносящее ущерб окружающей природной среде.

# Классификация производственных аварий по их тяжести и масштабности

- **Происшествие** - мелкая авария с незначительным ущербом;
- **Крупная авария** - авария с большим материальным ущербом;
- **Катастрофа** - крупномасштабная авария, повлекшая за собой многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

# Авария или катастрофа?

- На первый взгляд может показаться, что различия между ними нет. Но достаточно оценить потери и человечески» жертвы, и различия в понятиях проявляются.
- *Аварии* — это повреждение машины, поточной линии системы энергоснабжения, оборудования, транспортного средства, здания или сооружения.
- На промышленных предприятиях они, как правило сопровождаются взрывами, пожарами, обрушениями, выбросом или разливом АХОВ. Эти происшествия незначительны, без серьезных человеческих жертв

- *Катастрофа* — событие с трагическими последствиями, крупная авария с гибелью людей.
- Чернобыльскую катастрофу - катастрофу века — сначала называли аварией, и до сих пор можно прочитать и услышать рассказы об аварии на 4-м энергоблоке АЭС, хотя каждому ясно, что это — катастрофа государственного масштаба.
- Комитет по проблемам современного общества ВОЗ считает, что катастрофа — это непредвиденная и неожиданная ситуация, с которой пострадавшее население не способно справиться самостоятельно.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА (Пост. Правительства РФ №304 от 21.05.2007)

- ❖ чрезвычайную ситуацию локального характера, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (далее - зона чрезвычайной ситуации), не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших или получивших ущерб здоровью (далее - количество пострадавших), составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (далее - размер материального ущерба) составляет не более 100 тыс. рублей;
- ❖ чрезвычайную ситуацию муниципального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей, а также данная чрезвычайная ситуация не может быть отнесена к чрезвычайной ситуации локального характера;
- ❖ чрезвычайную ситуацию межмуниципального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей;
- ❖ чрезвычайную ситуацию регионального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;
- ❖ чрезвычайную ситуацию межрегионального характера, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;
- ❖ чрезвычайную ситуацию федерального характера, в результате которой количество пострадавших составляет свыше 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 500 млн. рублей;

# Классификация ЧС (Пост. ПР. РФ №304 от 21.05.07)

Ранг	Определение ЧС	Полный ущерб, руб	Количество пострадавших, чел	Граница зон
1	Локальная ЧС	<100 тыс.	<10	Объект
2	Муниципальная ЧС	<5 млн.	<50	Одно поселение
3	Межмуниципальная ЧС	<5 млн.	<50	2 и более поселений
4	Региональная ЧС	5 млн.-500 млн.	50-500	Субъект РФ
5	Межрегиональная ЧС	5 млн.-500 млн.	50-500	2 и более субъекта РФ
6	Федеральная ЧС	>500 млн.	>500	

# Чрезвычайная ситуация локального характера

Это чрезвычайная ситуация, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (зона чрезвычайной ситуации), не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших или получивших ущерб здоровью (количество пострадавших), составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (размер материального ущерба) составляет не более 100 тыс. рублей;



# Чрезвычайная ситуация муниципального характера

Это чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей, а также данная чрезвычайная ситуация не может быть отнесена к чрезвычайной ситуации локального характера;

# Чрезвычайная ситуация межмуниципального характера,

Это чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн. рублей;

# Чрезвычайная ситуация регионального характера

Это чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей;

# Чрезвычайная ситуация межрегионального характера

Это чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн. рублей, но не более 500 млн. рублей

# Чрезвычайная ситуация федерального характера

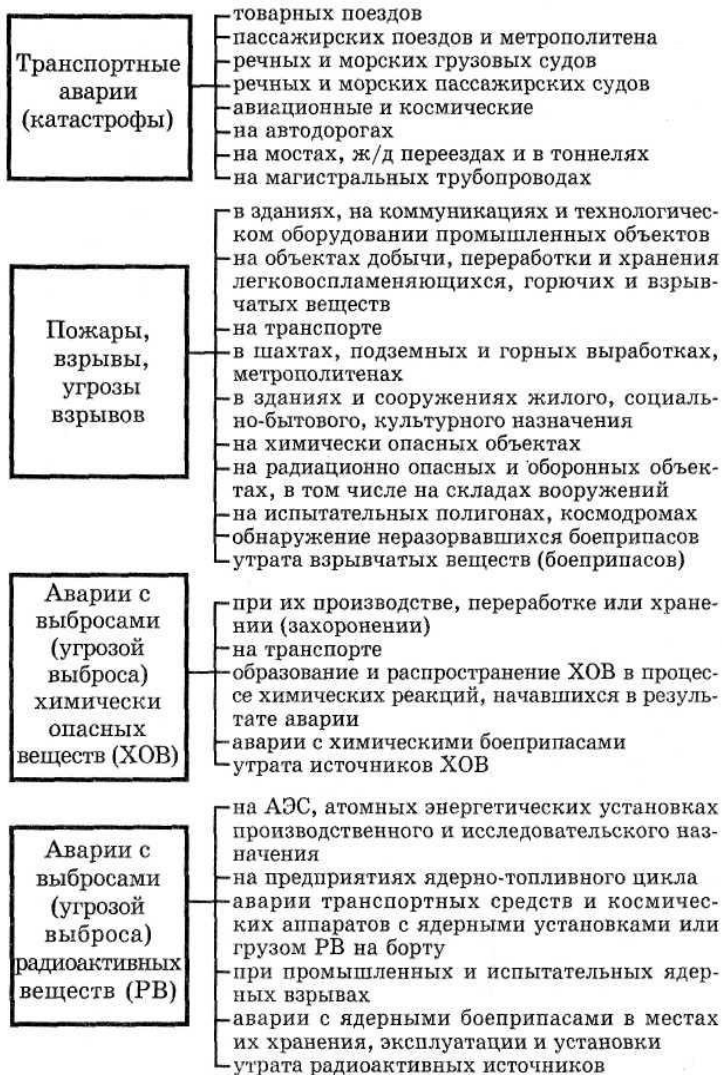
Чрезвычайная ситуация, в результате которой количество пострадавших составляет свыше 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 500 млн. рублей.

# Классификация аварий и катастроф по объектовому признаку и в зависимости от природы происхождения:

- Транспортные аварии и катастрофы.
- Пожары, взрывы, угрозы взрывов.
- Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ.
- Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ.
- Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ.
- Внезапное обрушение зданий, сооружений.
- Аварии в электроэнергетических системах.
- Аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения.
- Аварии на очистных сооружениях.
- Гидродинамические аварии.

# Типы аварий и катастроф

## Виды аварий и катастроф, могущих повлечь возникновение



## чрезвычайных ситуаций техногенного характера





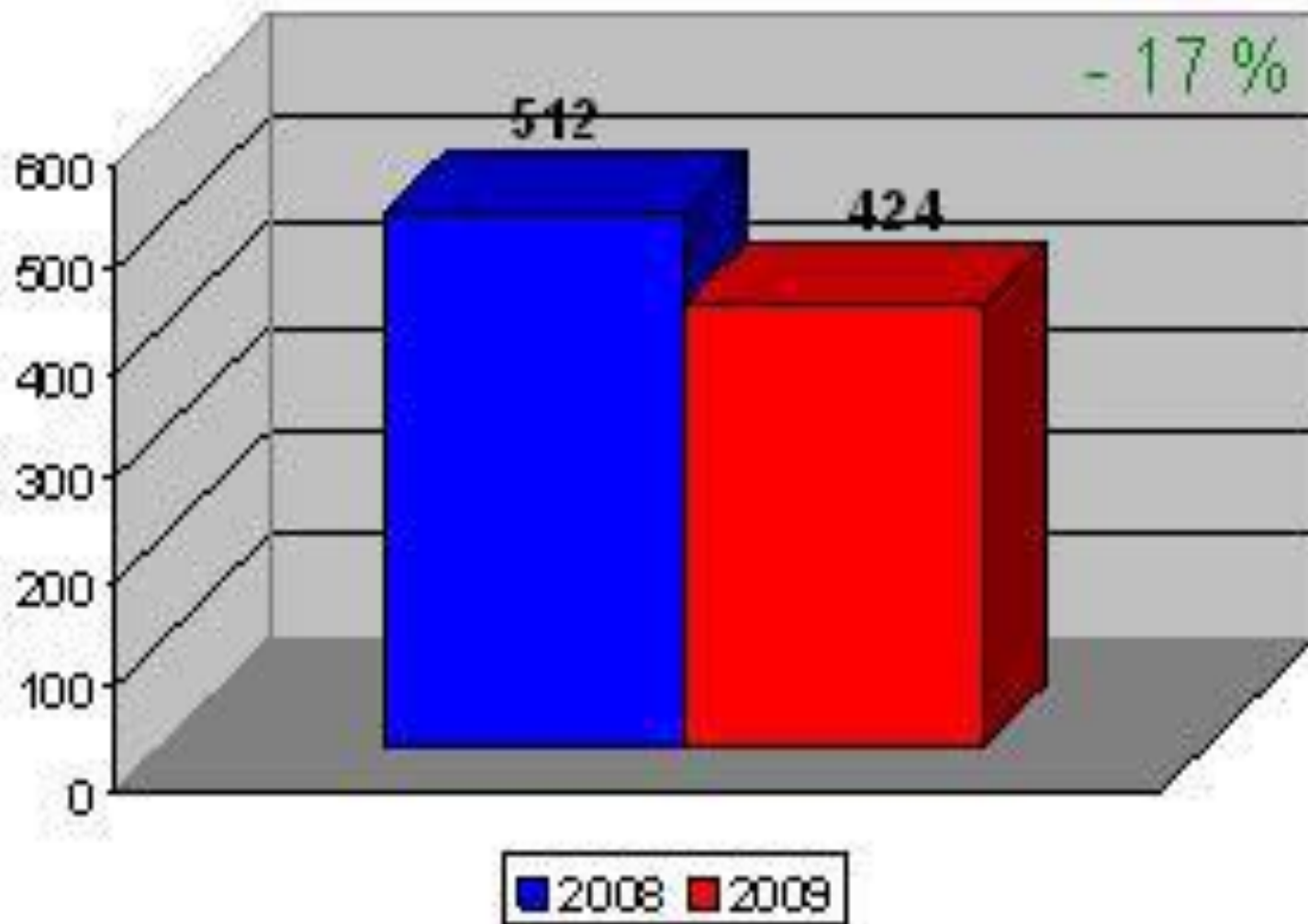


# Статистические данные о чрезвычайных ситуациях в 2009 году

На территории Российской Федерации произошло 424 чрезвычайных ситуаций (ЧС), в том числе

- федеральных – 1,
- региональных – 23,
- межмуниципальных – 10,
- муниципальных – 217,
- локальных – 173.

# Количественные показатели ЧС



# Показатели по видам чрезвычайных ситуаций

В 2009 г. произошла 270 ЧС техногенного характера, при которых

- погибло 723 чел.,
- пострадало 1873 человек.

Количество ЧС природного характера составило 133.

В них

- погибло 11 чел.,
- пострадало 555 человек.

В течение 2009 г. также произошла 21 биолого-социальная ЧС.

# Характер возникновения ЧС



# Основные причины чрезвычайных ситуаций техногенного характера

- высокая степень износа основных производственных фондов на предприятиях с опасными технологическими процессами (по различным оценкам их износ превышает 70 процентов);
- несоответствие стандартов и норм безопасности производства, разработанных и введенных многие годы назад, современному уровню техники и технологий или сегодняшнему состоянию потенциально опасных факторов;
- несоблюдение требований нормативных документов при разработке проектной документации;
- нарушение производственной и технологической дисциплины;
- рост числа и сложности технологических систем;
- диверсии и террористические акты на потенциально опасных объектах: атомных электростанциях, гидроузлах, химически опасных производствах;
- опасные природные явления: землетрясения, тайфуны, наводнения и т.п.

# Негативные тенденции и причины чрезвычайных ситуаций, сложившиеся в начале XXI века в техногенной сфере

- **высокие единичные мощности производственных объектов и возрастающая сложность производственных систем;**
- **нерациональное размещение, с точки зрения техногенной безопасности, потенциально опасных объектов по территории страны;**
- **ошибки при проектировании, строительстве, реконструкции производственных объектов;**
- **прогрессирующий износ основных фондов;**
- **снижение общего профессионального уровня работников и производственной дисциплины;**
- **большие объемы опасных (вредных) веществ;**
- **неудовлетворительное качество систем контроля производства, систем технологической безопасности;**
- **снижение уровня техники безопасности;**
- **сокращение числа работников аварийно-спасательных служб на объектах;**
- **незавершенность построения систем декларирования, лицензирования и страхования потенциально опасной деятельности,**
- **недостаточный охват проектов потенциально опасных объектов государственной экспертизой**

# Основные источники техногенных ЧС

Основными источниками техногенных ЧС являются потенциально опасные объекты (ПОО). К ПОО относятся объекты, на которых используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаро-взрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника ЧС.

# Обстоятельства возникновения ЧС

- наличие источника риска (давление, взрывчатые вещества, радиоактивные вещества);
- действие факторов риска (выброс газа, взрыв, возгорание);
- нахождение в очагах поражения людей, сельскохозяйственных животных и угодий.



# Стадии развития ЧС

- Зарождение
- Кульминация
- Затухание

# Стадии (периоды) развития ЧС

## Стадии

- Зарождение
- Кульминация
- Затухание

## Периоды

- Накопление отрицательных эффектов, приводящих к аварии
- Период развития катастрофы
- Экстремальный период, при котором выделяется основная доля энергии
- Период затухания
- Период ликвидации последствий

- На первой стадии развития чрезвычайной ситуации складываются условия предпосылки будущей техногенной катастрофы:
  - накапливаются многочисленные технические неисправности;
  - наблюдаются сбои в работе оборудования; персонал, обслуживающий его, допускает ошибки; происходят не выходящие за пределы объекта не катастрофические (локальные) аварии, т.е. нарастает технический риск.
- Продолжительность этой стадии оценить трудно. Для «взрывных» чрезвычайных ситуаций (катастрофы в Бхопале и Чернобыле) эти стадии могут измеряться сутками или даже месяцами. У «плавных» техногенных катастроф (например, экстремальная ситуация в районе озера Лав в США) продолжительность указанной стадии измеряется годами или десятилетиями.

- Кульминационная стадия техногенной катастрофы начинается с выброса вещества или энергии в окружающую среду (возникновение пожара, взрыва, выброс в атмосферу ядовитых веществ, разрушение плотины) и заканчивается перекрытием (ограничением) источника опасности. В случае Чернобыльской аварии продолжительность кульминационной стадии составляла 15 дней (с 26 апреля по 10 мая 1986 г.).

- Стадия затухания технологической катастрофы хронологически охватывает период от перекрытия (ограничения) источника опасности — локализации чрезвычайной ситуации до полной ликвидации ее прямых и косвенных последствий. Продолжительность этой стадии измеряется годами и многими десятилетиями.

# **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ - ЭТО КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОВОДИМЫХ ЗАБЛАГОВРЕМЕННО И НАПРАВЛЕННЫХ НА МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, А ТАКЖЕ НА СОХРАНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, СНИЖЕНИЕ РАЗМЕРОВ УЩЕРБА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ И МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТЕРЬ В СЛУЧАЕ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

# УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ:

- Аварии с выбросом радиоактивных веществ.
- Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ.
- Пожары и взрывы техногенного характера. Их характеристика, причины и последствия.

## Проверка самостоятельной работы:

- Тест по теме «Аварии с выбросом радиоактивных веществ» (в четырех вариантах).
- Тест по теме «Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ» (в трех вариантах).
- Работа над основными понятиями по теме «Пожары и взрывы техногенного характера» ( в четырех вариантах).