

**Краевое государственное казенное учреждение
«Управление по обеспечению мероприятий
гражданской защиты Хабаровского края»**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ГОЧС И ПБ

Методическая разработка

для проведения занятий с руководителями и работниками
гражданской обороны и единой государственной системы
предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Модуль III

«Организация предупреждения ЧС и повышения устойчивости
функционирования организаций, необходимых для выживания
населения»

Тема № 4

«Прогнозирование и оценка устойчивости
функционирования организаций, необходимых для выживания
населения».

Разработал:

инженер по подготовке
кадров 2 категории
Пармон В.В.

г. Хабаровск
2021 г.

Методическая разработка
рассмотрена на заседании
учебно- методического совета
УМЦ по ГОЧС и ПБ

15 10 2021 г.

Протокол № 9

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМЦ
по ГОЧС и ПБ

 В.В. Пак
29 10 2021 г.

Методическая разработка

для проведения занятий с руководителями и работниками гражданской обороны единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Модуль III: «Организация предупреждения ЧС и повышения устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения».

Тема № 4: «Прогнозирование и оценка устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения».

Время: лекция –1,2 часа; семинар – 1 час, практическое -1,2,4 часа .

Общие организационно-методические указания

Материал темы предназначен для проведения занятий с руководителями и работниками гражданской обороны единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Данную тему изучают:

1. Руководители организаций в области ГО и защиты от ЧС.
2. Преподаватели предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» в области ГО и защиты от ЧС.
3. Должностные лица, уполномоченные на решение задач в области ГО и защиты от ЧС.
4. Должностные лица комиссий ПУФ в области ГО и защиты от ЧС.
5. Должностные лица постоянно действующих органов управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

6. Должностные лица органов повседневного управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

7. Должностные лица органов повседневного управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

8. Преподаватели дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций.

Занятия проводятся в классе гражданской обороны и РСЧС с использованием интерактивной доски (показ слайдов, видеороликов), плакатов, раздаточного материала на бумажных носителях.

Контроль усвоения материала при проведении лекций проводится в конце занятия путем постановки контрольных вопросов.

Занятие № 1 «Прогнозирование и оценка устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения».

- Цели:**
1. Ознакомить с методикой прогнозирования и оценки устойчивости функционирования объектов экономики, территорий необходимых для выживания населения при военных конфликтах и ЧС природного и техногенного характера.
 2. Изучить организацию и порядок проведения исследования устойчивости работы объекта.

Время: 1 - 2 часа

Вид занятия: Лекция

Место: Класс гражданской обороны и РСЧС

Материальное обеспечение:

1. Интерактивная доска.
2. Слайды.
3. Видеоролики.
4. Раздаточный материал.

Нормативно правовое обеспечение и литература:

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994г № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
2. Федеральный закон от 12.02.1998г № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
3. Федеральный закон от 09 января 1996г. N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения"
4. Федеральный закон от 21.07.1997г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Федеральный закон от 27.07.2010г. № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».
6. Федеральный закон от 26.12.2008г. №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».
7. Федеральный закон от 30 марта 1999г. N 52-ФЗ "О санитарноэпидемиологическом благополучии населения".
8. Федеральный закон от 24 июня 1998г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
9. Федеральный закон от 30 декабря 2008г. N 309-ФЗ "О внесении изменений в статью 16 федерального закона «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации"
- 10.ГОСТ Р22.2.12-2020 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Повышение устойчивости функционирования организаций в чрезвычайных ситуациях. Основные положения».
- 11.Свод Правил СП 88.13330.2014 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».
12. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья, и пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.3.2.560-96.
13. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). Санитарные правила нормативы СП 2.6.1.2612-10.
- 14.Методические рекомендации по повышению защищенности территорий и объектов экономики, организаций ОИВ субъектов РФ, МУО в мирное и военное время.
- 15.Методические указания МУ 2.6.1.2838-11. Радиационный контроль и санитарно- эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий, и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности.
- 16.Приказ Комитета Правительства края по ГЗ от 11.03.2019 №68 «Об утверждении Административного регламента, исполнения комитетом Правительства Хабаровского края по ГЗ государственной функции по

осуществлению регионального государственного надзора в области защиты населения и территорий от ЧС регионального, межмуниципального и муниципального характера на территории Хабаровского края.

17. Пособие по повышению устойчивости работы объектов и отраслей промышленности в ракетно-ядерной войне. М. Воениздат, 1972г.
18. Защитные сооружения гражданской обороны (устройство и эксплуатация) Энергatomиздат, 1986г.
19. Владимирова В.А., Измалков В.И., Измалков А.В. Радиационная и химическая безопасность населения, - М.: Деловой экспресс, 2005.
20. Оценка уязвимости и мероприятия по повышению устойчивости промышленных объектов. Воениздат, 1971г.

Методические указания

В начале занятия руководитель напоминает слушателям об ответственности за разглашение служебной информации.

Материал лекции имеет направленный прикладной практический характер. Данная тема отражает проблемы основных вопросов, которые позволили бы на практике расширить теоретические и практические знания и навыки слушателей по прогнозированию и оценке устойчивости функционирования объектов экономики и жизнеобеспечения населения.

Органы местного самоуправления и администрации организаций должны учитывать все изменения в нормативно-правовой документации по разработке и осуществлению мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов экономики и жизнеобеспечения населения.

Учебные вопросы и распределение времени

- | | |
|---|-----------------------|
| Введение | – 4 (5) мин. |
| 1. Исходные положения для прогнозирования и оценки устойчивости функционирования организации | – 10 (20) мин. |
| 2. Методика оценки устойчивости организации к воздействию поражающих факторов при военных конфликтах. | – 8 (20) мин. |
| 3. Оценка химической обстановки при аварии (разрушении) на химически опасных объектах и транспорте | – 10 (20) мин. |
| 4. Методика оценки устойчивости объекта при ЧС. | – 10 (20) мин. |

Введение

Каждая организация в зависимости от характеристики технологических процессов, вида и объемов выпускаемой продукции, место расположения и других особенностей имеет свою специфическую структуру. Однако, практически каждая организация структурно состоит из комплекса административных и производственных зданий, сооружений топливно-энергетического хозяйства, коммунально-энергетических и технологических систем и сети связи, отдельно стоящих технологических установок, складского хозяйства.

При возникновении ЧС возможен выход из строя одного или нескольких элементов организации, что, в свою очередь, оказывает влияние на всю его инфраструктуру.

Наиболее опасными поражающими факторами для производственного комплекса организации являются ударная волна, образующаяся при взрывах газовоздушной, паровоздушной смесей, ядерном взрыве или взрывах обычных взрывчатых веществ, световое излучение, образующееся при взрывах, а также тепловое воздействие при пожарах.

Устойчивость функционирования организации зависит от целого ряда факторов, в том числе от физической устойчивости ее элементов при воздействии ЧС мирного и военного времени, защиты персонала, наличия надежных производственных связей, подготовки организации к восстановлению и другие.

1 учебный вопрос: «Исходные положения для прогнозирования и оценки устойчивости функционирования организации».

Реальная устойчивость функционирования экономики Хабаровского края, её территориальных, отраслевых звеньев и объектов в военное время обуславливается:

их свойством (способностью) сохранять свои функциональные возможности при воздействии основных дестабилизирующих факторов в условиях военного времени, интенсивностью данного воздействия и возможностями их восстановления в приемлемые сроки после воздействия.

Основными дестабилизирующими факторами, негативно влияющими на устойчивость экономики, будут являться:

- последствия применения противником средств поражения по объектам экономики, связанные с нанесением ущерба производительным силам страны и ухудшением условий их деятельности;

- ухудшение внешнеэкономических связей вследствие их полного прекращения или сокращения за счет влияния факторов военного, и политического характера.

Основными показателями устойчивости экономики края, ее территориальных, отраслевых звеньев и объектов будут являться доли сохранившихся производственных мощностей на момент оценки и прогнозирования после начала военных действий, с учетом их восстановления в приемлемые сроки.

Устойчивость функционирования объекта в военное время

– Слайд № 10.

Порядок по обеспечению УФ (устойчивость функционирования) организаций для выживания населения при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при ЧС природного и техногенного характера определен Приказом МЧС России от 18 ноября 2015 г. N 601и включает:

– создание и организация работы в мирное и военное время комиссий по вопросам ПУФ ОЭ (объект экономики) территорий, отнесенных в установленном порядке к группам по ГО;

– рациональное размещение ОЭ и инфраструктуры, а также средств производства в соответствии с требованиями строительных норм и правил осуществления ИТМ (инженерно-технические мероприятия) ГО;

– разработку и реализацию в мирное и военное время ИТМ ГО, в том числе в проектах строительства;

– планирование, подготовку и проведение АСДНР (аварийно-спасательные и другие неотложные работы) на ОЭ, продолжающих работу в военное время;

– заблаговременное создание запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, необходимых для восстановления производственного процесса;

– создание страхового фонда документации;

– повышение эффективности защиты производственных фондов при воздействии на них *современных средств поражения* (ССП).

Поддержание устойчивого функционирования организаций Хабаровского края в военное время определено Постановлением Губернатора Хабаровского края от 21.07.2017 № 86 дсп.

Важными этапами предупреждения ЧС мирного и военного времени являются мониторинг и прогнозирование.

Основой для прогнозирования любого типа ЧС, в т.ч. военного характера служат данные мониторинга.

В организации для этого проводятся исследования устойчивости функционирования объектов при ЧС мирного и военного времени, которые должны проводиться не реже одного раза в пять лет. Исследованием устойчивости работы цехов и других подразделений руководят их начальники. Проведение исследований регламентируется внутри объектовыми документами, которые разрабатываются комиссией по ПУФ, техническими службами и отделами (секторами), а также специально назначенными лицами по ГО и ЧС, как правило, работниками структурного подразделения по делам ГО и ЧС объекта.

Суть мониторинга и суть прогнозирования — (Слайд № 8).

Цели и задачи мониторинга состояния техногенных объектов (техногенный мониторинг) отражены на Слайде № 9.

Основными задачами мониторинга являются:

- выявление и идентификация потенциально опасных зон с возможными источниками ЧС природного и техногенного характера;
 - сбор исходной информации по источникам природной и техногенной опасности и уязвимости населения и территорий;
 - проведение зонирования территорий по степени опасности ЧС, плотности и характеру застройки;
 - проведение зонирования территорий по степени индивидуального риска;
 - определение оптимальных мониторинговых комплексов в зонах повышенного риска для населения;
 - определение оптимальных организационных и технических схем для эффективного мониторинга ЧС, информационного взаимодействия между ведомственными мониторинговыми системами;
 - определение схем эффективного решения задач прогноза масштабов ЧС на основе своевременного получения уточненных мониторинговых данных по их источникам и моделирования их развития.

Данные мониторинга и другая системная информация о наблюдаемых объектах, явлениях и процессах служат основой для прогнозирования.

Мониторинг состояния техногенных объектов и прогноз аварийности на территории края, организуют и осуществляют надзорные органы Ростехнадзора России (функциональные подсистемы осуществляют контроль за ядерными и РОО (объединение оценщиков), (Пр. Федеральной службы по экологическому... надзору от 17.08.2015 г. №318 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме контроля за ядерными и радиационно опасными объектами РСЧС»);

ХОО (химически опасный объект) и взрывопожароопасными объектами в соответствии с ППРФ от 30.12. 2003 №794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС», а также надзорные органы в составе федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти Хабаровского края, подразделения по промышленной безопасности предприятий и организаций при осуществлении риск-ориентированного подхода **регионального государственного надзора - категорий высокого риска, проверки один раз в 2 года** (за исключением организаций, эксплуатирующих критически важные объекты, а также опасные производственные объекты, отнесенные в соответствии с действующим законодательством к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам):

- ЮЛ (юридическое лицо) и ИП (индивидуальный предприниматель), эксплуатирующие опасные производственные объекты;

- ЮЛ и ИП, осуществляющие деятельность в сфере организации отдыха и оздоровления детей;

- ЮЛ и ИП, осуществляющие образовательную деятельность и предоставление социальных услуг с обеспечением проживания на территориях, подверженных риску возникновения быстроразвивающихся опасных процессов.

Региональный государственный надзор - категорий значительного риска, проверки один раз в 3 года:

- ЮЛ и ИП, входящие в состав Краевой подсистемы РСЧС

- ЮЛ и ИП, эксплуатирующие объекты, обеспечивающие жизнедеятельность населения Хабаровского края) Применение риск-ориентированного подхода не распространяется на **органы местного самоуправления** (ОМС) - **проверки осуществляется один раз в 2 года** (Приказ Комитета Правительства Хабаровского края по ГЗ от 11 марта 2019 г. N 68). Слайд № 12.

Обеспечению устойчивости работы в основном подлежат те отрасли и объекты, которые выполняют важные функции по работе **ВПК** (военно-

промышленный комплекс), по формированию продовольственных запасов и обеспечению жизнедеятельности населения в ЧС.

Важность какой-либо отрасли или объекта определяется потребностью военных структур в ЧС и жизненно важными условиями существования человека, что позволяет отнести их к одной из категорий по ГО.

Поэтому возникает необходимость пристального внимания со стороны государственных органов власти по обеспечению **заблаговременной подготовки к устойчивому функционированию** именно, в первую очередь перечисленных элементов экономики с учётом влияния **внутренних и внешних факторов**.

Моделирование уязвимости объекта методом прогнозирования с использованием расчетных данных - Слайд № 13.

Исходными данными для оценки устойчивости функционирования организации (промышленного объекта) являются (Слайд №18) ...

Структура базы данных для прогнозирования должна обеспечивать учет (Слайд № 19) ...

2 учебный вопрос: «Методика оценки устойчивости организации к воздействию поражающих факторов при военных конфликтах».

При оценке надёжности системы защиты производственного персонала необходимо учитывать, что защиту необходимо обеспечить от ЧС как мирного, так и военного времени. В мирное время необходимо обеспечить защиту в первую очередь в условиях радиационно и химически опасных аварий. Для этих целей используются индивидуальные и коллективные (инженерные) средства защиты.

В условиях военного времени необходимо обеспечить защиту от поражающих факторов ядерного, химического оружия и обычных средств поражения. Таковую защиту обеспечивают те же индивидуальные и коллективные средства защиты.

В качестве показателя надёжности защиты рабочих и служащих объекта можно принять коэффициент надёжности защиты ($K_{нз}$), показывающий, какая часть рабочих и служащих обеспечивается надёжной защитой от перечисленных выше факторов.

Оценка надёжности защиты производственного персонала, а на отдельно расположенных объектах и членов их семей, проводится в следующем порядке:

1. Оценивается инженерная защита. Показателем **инженерной защиты** является коэффициент $K_{инж.з.}$, показывающий, какая часть производственного персонала работающей смены может укрыться своевременно в защитных сооружениях объекта с требуемыми защитными свойствами и системами жизнеобеспечения, позволяющими укрывать людей в течение установленного срока.

2. Изучается система **оповещения** и **оценивается возможность** своевременного **доведения** сигнала **оповещения** до рабочих и служащих. Показателем надёжности оповещения является коэффициент $K_{оп}$, определяемый по формуле:

$$K_{оп} = \frac{N_{оп}}{N}$$

где:

$K_{оп}$ – коэффициент показателя надёжности оповещения

$N_{оп}$ – количество рабочих и служащих, своевременно оповещаемых по различным сигналам.

N – общее число рабочих и служащих, подлежащих оповещению.

3. По **коэффициенту обученности** оценивается:

обученность производственного персонала способам защиты в условиях ЧС:

$$K_{об} = \frac{N_{об}}{N}$$

где:

$K_{об}$ – коэффициенту обученности

$N_{об}$ – количество рабочих и служащих, **обученных правилам действий и способам защиты** по сигналам оповещения.

N – **общее** количество рабочих и служащих.

4. Определяется готовность убежищ к приёму укрываемых. Показателем, характеризующим надёжность защиты в зависимости от готовности убежищ и укрытий, является коэффициент $K_{гот}$:

$$K_{гот} = \frac{N_{гот}}{N}$$

где:

$K_{гот}$ – **готовность убежищ к приёму укрываемых**

$N_{гот}$ – **количество мест** в убежищах с требуемыми защитными свойствами и системами жизнеобеспечения, **время готовности** которых не превышает установленного.

N – **общее количество** людей, подлежащих укрытию.

5. Если вместимость защитных сооружений, имеющих на объекте, не обеспечивает укрытие необходимого количества персонала, то изучается возможность строительства БВУ (быстро возводимые укрытия), а также выявляются все подвальные и другие заглубленные помещения, и сооружения, оцениваются их защитные свойства и возможность приспособления под защитные сооружения.

6. В загородной зоне, закреплённой за объектом, также изучаются все помещения и сооружения (жилые здания, подвалы, погреба, овощехранилища), которые могут быть приспособлены под ПРУ (противорадиационное укрытие). Оценивается их вместимость, защитные

свойства, определяется объём работ, необходимые материалы, количество рабочей силы по переоборудованию этих помещений в ПРУ.

7. Выявляются места и условия хранения запасов АХОВ, которые могут стать источниками образования вторичного очага химического поражения. Оцениваются возможные размеры, определяются силы и средства его ликвидации.

8. Оценивается обеспеченность персонала и личного состава формирований ГО СИЗ (средства индивидуальной защиты): количество, состояние, условия хранения, возможность ремонта, время на их выдачу.

9. Проверяется наличие и оценивается реальность плана рассредоточения рабочих и служащих, и эвакуации членов их семей.

В заключение тщательно анализируются полученные данные, и делается вывод о надёжности системы защиты рабочих и служащих объекта.

В выводах указываются:

- ✓ надёжность системы защиты рабочих и служащих;
- ✓ необходимость повышения защитных свойств имеющихся на объекте защитных сооружений и мероприятия, которые целесообразны для повышения надёжности защиты до требуемого предела;
- ✓ помещения, которые целесообразно приспособить под защитные сооружения, и какие работы для этого необходимо выполнить;
- ✓ количество и тип быстровозводимых защитных сооружений, которые должны быть построены на объекте дополнительно;
- ✓ мероприятия по надёжной защите дежурного персонала, строительству недостающих сооружений для него;
- ✓ мероприятия по полному обеспечению производственного персонала и личного состава формирований ГО необходимыми средствами индивидуальной защиты, по сокращению времени на их выдачу;
- ✓ меры по улучшению условий хранения, профилактике и ремонту средств защиты;
- ✓ меры по обеспечению работы объекта в условиях радиоактивного и химического заражения.

На основании этих **выводов** делается **оценка состояния объекта**, и **разрабатываются мероприятия**, которые включаются в **план-график наращивания мероприятий по повышению устойчивости его функционирования в условиях ЧС.**

Поражающее действие обычных средств поражения (ОСП) на здания, сооружения, промышленные и жилые зоны.

Здания могут получить **полное, сильное, среднее и слабое разрушение**. **Полное разрушение** характеризуется разрушением и обрушением от 50 до 100% объема зданий,

сильное - разрушением от 30 до 50% объема зданий,

среднее - до 30%, при этом **подвалы сохраняются, часть помещений здания пригодна для использования.**

Слабое разрушение характеризуется разрушением второстепенных элементов здания (оконных, дверных заполнений и перегородок, при этом здание после небольшого ремонта **может быть использовано.**

Для **прогнозирования обстановки** в мирное время с целью обоснованного планирования мероприятий ГО, определения сил и средств для проведения АСДНР в очаге поражения, на

первом этапе принимаются **предпосылки:**

- варианты загрузки средств доставки с учетом наиболее эффективного воздействия противником по объектам;

- **бомбометание** по объектам экономики осуществляется **прицельно** по наиболее **важным элементам;**

- по жилой зоне **бомбометание** производится как по **площадной цели;**

- **поражение категорированных** промышленных объектов осуществляется **высокоточным оружием** (ВТО);

- к моменту **нападения** противника все **защитные сооружения** (ЗС) приведены **в готовность** и заполнены по **нормам.**

$$D = \frac{S_p}{S_3} - \text{для объекта экономики;} \quad (33)$$

$$D = \frac{S_p}{S_{жс}} - \text{для жилой зоны.} \quad (34)$$

Здесь: $S_p = \pi \cdot R_p^2, \quad S_3 = S_{об} \cdot \rho$

$S_{об}$ - площадь объекта экономики;

ρ - плотность застройки;

$S_{ж.з}$ – плотность жилой зоны.

При этом площадь разрушения (S_p) определяется по формуле

$$S_p = S_{р.бп.} \cdot N_c \cdot n_{бп} \quad (35)$$

Здесь: $S_{р.бп.} = \pi R_p^2$, N_c - количество самолетов,

$n_{бп}$ - количество боеприпасов.

S_3 в формуле (33) определяется исходя из площади объекта ($S_{об}$) и плотности застройки " ρ " в долях или процентах.

В зависимости от **величины** степени **поражения** "Д" считают, что **промышленная и жилая** зоны могут получить четыре степени разрушения: **слабую,**

среднюю,

сильную

и полную.

Характер **разрушения** промышленной и жилой зоны в зависимости от степени поражения **можно определить** по таблице

Степень поражения	Степень разрушения	Плотность тротила, т/км ²		
		способ бомбометания		Высокоточное оружие
		площадное	прицельное	

менее 0,2	слабая	10	5	4
$0,2 < Д < 0,5$	средняя	20	15	12
$0,5 \leq Д < 0,8$	сильная	40	30	18
$Д \geq 0,8$	полная	80	50	40

Из таблицы видно, что **степени поражения и разрушения** объекта или жилой зоны можно **определить**, зная **плотность тротила в т/км²** и **способ бомбометания**.

В Методических рекомендациях МЧС России № 2-4-87-18-11 от 09.03.2015г изложена... (Слайд № 24).

Методика прогнозирования и оценки обстановки предназначена для определения в условиях военного конфликта с применением ССП (современных средств поражения) возможного объема основных видов АСДНР на объектах тыла, не обладающих свойствами потенциально опасного объекта (ПОО).

Комплексная методика (Слайд № 25) включает...

1. Допущения и ограничения:

- удары **наносятся по критическим элементам** объекта. Степень разрушения объекта – **средняя**;

- зоны разрушений от различных боеприпасов не накладываются друг на друга;

- при воздействии обычных ССП на здания и сооружения принимается, что радиус зоны полных разрушений кирпичных и железобетонных промышленных зданий от типового единичного боеприпаса с массой взрывчатого вещества, эквивалентного 400 кг тротила, составляет 45 метров, что соответствует избыточному давлению во фронте воздушной ударной волны, равному 0,5 кгс/см²;

- для определения общих потерь персонала объекта от типового единичного боеприпаса площадь зоны общих потерь принимается равной площади полных разрушений кирпичных и железобетонных промышленных зданий с несущими наружными и внутренними продольными стенами, и железобетонными перекрытиями;

- для автомобильных и железнодорожных мостов, тоннелей показатели возможной обстановки принимаются **равными нулю**. Их разрушение влияет только на провозную способность соответствующего вида транспорта.

2. Определение объемов завалов, подлежащих разборке

Объем завалов ($V_{зав.}$, м³) на объекте определяется по формуле

$$V_{\text{зав.}} = \frac{6400 n_{\text{б.}} \Delta_{\text{застр.}} h_{\text{зав.}}}{100}, \quad (2.1)$$

- где: 6400 - площадь зоны полных разрушений от типового боеприпаса м²;
- $n_{\text{б.}}$ - количество типовых боеприпасов, применяемых по объекту, ед.;
- $\Delta_{\text{застр.}}$ - плотность застройки объекта, %;
- $h_{\text{зав.}}$ - высота завалов, м.

Количество типовых боеприпасов (наряд средств поражения), применяемых по объекту, **определяется** из условий:

$$n_{\text{б.}} = \begin{cases} 3 & , \text{ при } N_{\text{НРС}} \leq 500 \\ 6 & , \text{ при } 500 < N_{\text{НРС}} \leq 2000 \\ 12 & , \text{ при } N_{\text{НРС}} > 2000 \end{cases}, \quad (2.2)$$

- где: $N_{\text{НРС}}$ - численность наибольшей работающей смены, чел.

Высота завалов определяется из условий:

$$h_{\text{зав.}} = \begin{cases} 0,07 h_{\text{зд.}} + 0,155 & , \text{ при } \Delta_{\text{застр.}} = 20 \% \\ 0,076 h_{\text{зд.}} + 0,197 & , \text{ при } \Delta_{\text{застр.}} = 30 \% \\ 0,099 h_{\text{зд.}} + 0,236 & , \text{ при } \Delta_{\text{застр.}} = 40 \% \\ 0,117 h_{\text{зд.}} + 0,303 & , \text{ при } \Delta_{\text{застр.}} = 50 \% \\ 0,134 h_{\text{зд.}} + 0,37 & , \text{ при } \Delta_{\text{застр.}} = 60 \% \end{cases}, \quad (2.3)$$

- где: - средняя высота промышленных зданий, м, изменяется в

$h_{зд.}$ пределах от 7 до 24 м.

3. Определение количества аварий ($N_{КЭС}$, ед.) на коммунально-энергетических сетях (КЭС) производится с учетом

Допущений и ограничений:

- удары наносятся по критическим элементам объекта. Степень разрушения объекта – **средняя**;
- зоны разрушений от различных боеприпасов не накладываются друг на друга;
- при воздействии обычных ССП на здания и сооружения принимается, что радиус зоны полных разрушений кирпичных и железобетонных промышленных зданий от типового единичного боеприпаса с массой взрывчатого вещества, эквивалентного 400 кг тротила, составляет 45 метров, что соответствует избыточному давлению во фронте воздушной ударной волны, равному $0,5 \text{ кгс/см}^2$;

$$N_{КЭС} = 4 S \quad (2.6)$$

- где:
- S - площадь территории объекта, км^2 ;
 - 4 - размерный коэффициент, соответствующий средней степени разрушения объекта.

4. Определение потерь персонала объекта

Допущения и ограничения:

- удары наносятся по критическим элементам объекта. Степень разрушения объекта – **средняя**;
- зоны разрушений от различных боеприпасов не накладываются друг на друга;
- при воздействии обычных ССП на здания и сооружения принимается, что радиус зоны полных разрушений кирпичных и железобетонных промышленных зданий от типового единичного боеприпаса с массой взрывчатого вещества, эквивалентного 400 кг тротила, составляет 45 метров, что соответствует избыточному давлению во фронте воздушной ударной волны, равному $0,5 \text{ кгс/см}^2$;
- для определения общих потерь персонала объекта от типового единичного боеприпаса площадь зоны общих потерь принимается равной площади полных разрушений кирпичных и железобетонных промышленных

зданий с несущими наружными и внутренними продольными стенами, и железобетонными перекрытиями;

1 Общие потери среди персонала объекта ($\Pi_{\text{общ.}}$, чел.) определяются по формуле:

$$\Pi_{\text{общ.}} = 0,01 N_{\text{у.}} + 0,12 (N_{\text{НРС}} - N_{\text{у.}}) \quad , \quad (2.7)$$

где: $N_{\text{у.}}$ - вместимость сооружений гражданской обороны на объекте, чел.

2 Санитарные потери ($\Pi_{\text{сан.}}$, чел.) определяются по формуле

$$\Pi_{\text{сан.}} \quad . \quad (2.8)$$

3 Безвозвратные потери ($\Pi_{\text{безв.}}$, чел.) определяются по формуле

$$\Pi_{\text{безв.}} = \Pi_{\text{общ.}} - \Pi_{\text{сан.}} \quad . \quad (2.9)$$

4. Определение численности пострадавших, нуждающихся в оказании медицинской помощи

Численность пострадавших, нуждающихся в оказании первой медицинской помощи ($\Pi_{\text{ПМП}}$, чел.), определяется равенством

$$\Pi_{\text{ПМП}} = \Pi_{\text{сан.}} \quad . \quad (2.10)$$

Численность пострадавших, нуждающихся в эвакуации в лечебные учреждения ($\Pi_{\text{эвак.ЛУ}}$, чел.), определяется по формуле

$$P_{\text{эвак.ЛГУ}} = 0,75 P_{\text{сан.}} \quad (2.11)$$

5. Определение численности персонала объекта, эвакуируемого

(рассредоточиваемого) в безопасные районы ($N_{\text{эвак.}}$, чел.), определяется из условий:

Допущения и ограничения:

- удары наносятся по критическим элементам объекта. Степень разрушения объекта – средняя;

- зоны разрушений от различных боеприпасов не накладываются друг на друга;

- при воздействии обычных ССП (Современные средства поражения) на здания и сооружения принимается, что радиус зоны полных разрушений кирпичных и железобетонных промышленных зданий от типового единичного боеприпаса с массой взрывчатого вещества, эквивалентного 400 кг тротила, составляет 45 метров, что соответствует избыточному давлению во фронте воздушной ударной волны, равному $0,5 \text{ кгс/см}^2$;

$$N_{\text{эвак.}} = \begin{cases} N_{\text{штат.}} & \text{если объект прекращает свою деятельность} \\ & \text{в военное время} \\ N_{\text{штат.}} - N_{\text{НРС}} & \text{если объект продолжает свою деятельность} \\ & \text{в военное время} \end{cases} \quad (2.12)$$

3 учебный вопрос. «Оценка химической обстановки при аварии (разрушении) на химически опасных объектах и транспорте. Методика оценки устойчивости объекта при ЧС».

Виды ЧС	Поражающие	Параметры
Землетрясение	Обломки зданий и	Интенсивность землетрясения
Взрывы	Воздушная ударная	Избыточное давление во фронте
Пожары	Тепловое излучение	Плотность теплового потока
Цунами, разрушения	Волна цунами, волна прорыва	Высота волны, максимальная скорость волны, давление
Радиационные	Радиоактивное	Доза облучения, мощность дозы
Химические аварии	Токсичные нагрузки	предельно допустимая

Значения поражающих факторов, а также их физическая природа будут зависеть от источника ЧС.

В целях **предупреждения аварий и техногенных катастроф** проводятся мониторинг состояния техногенных объектов и прогнозирование аварийности на них, который осуществляется путем наблюдения и контроля за состоянием производственной базы объектов, ее изношенностью, объемами и условиями хранения на них опасных веществ, ходом технологических процессов и т.д.

Технологическое оборудование и сооружения объектов должны быть устойчивы к широкому спектру внутренних (со стороны объектов) и внешних (со стороны природной и социально-экономической сфер) воздействий.

В связи с этим контроль должен быть нацелен на определение параметров, характеризующих эти воздействия, на выявление сверхнормативных воздействий.

На **химически опасных объектах (ХОО)** важно контролировать:

- параметры, обеспечивающие хранение АХОВ при заданном давлении и температуре;
- надежность технологических устройств (трубопроводов, задвижек, насосов, клапанов, приводов, датчиков резервуаров, теплоизоляции, компрессоров);
- устойчивость конструктивной системы объекта к воздействию проектных нагрузок.

Для транспорта важен контроль не только состояния транспортных средств, но и состояния дорог, мостов и прочих сооружений, и систем транспортной инфраструктуры, влияние на них неблагоприятных природных факторов.

Во многих случаях необходим контроль устойчивости объектов к воздействиям разной физической природы:

сейсмостойкость,

стойкость к гидравлическим ударам,

к воздействию воздушной волны,

тепловых и радиационных полей и т.д..

Оценка риска ведется на основе банка данных, полученного в результате **мониторинга и прогнозирования, паспорта безопасности территории (ГОСТ Р22.2.03-97), деклараций безопасности** промышленных объектов.

Этапами оценки рисков возникновения ЧС являются:

- выявление и идентификация возможных источников ЧС природного и техногенного характера на соответствующей территории;
- оценка вероятности (частоты) возникновения стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф (источников ЧС);
- прогнозирование возможных последствий воздействия поражающих факторов источников ЧС на население и территорию.

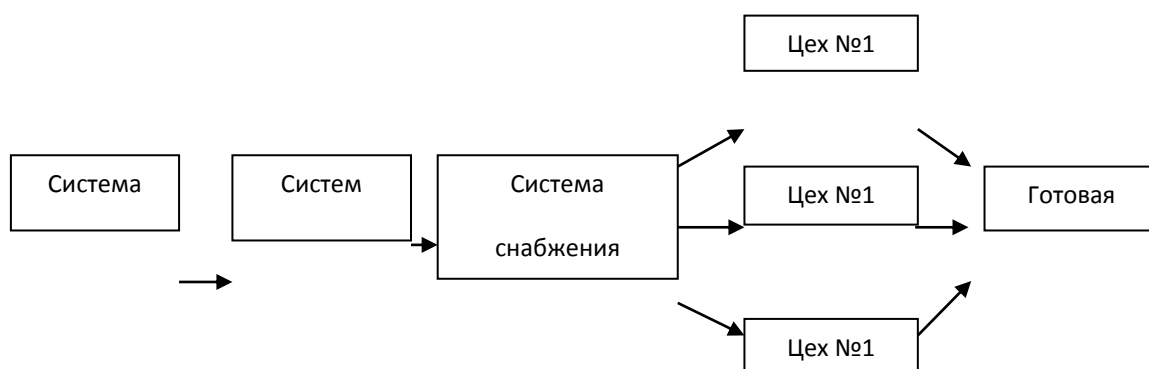
Оценка производственных возможностей объекта экономики

Устойчивость объекта в условиях ЧС мирного и военного времени определяется его производственными возможностями. Это в конечном итоге и будет характеризовать возможность объекта выполнять свое функциональное назначение.

Производственные возможности ОЭ будут зависеть от нескольких показателей:

- состояния технологического оборудования, участвующего в производстве;
- состояния персонала, обслуживающего указанное оборудование.

Принципиальная схема функционирования производственного объекта



Для отдельного элемента вероятность его функционирования можно определить из соотношения:

$$P_{эл} = P_{п} * P_{то}, (1)$$

где: P_{Π} - вероятность **не поражения** персонала рассматриваемого элемента объекта

$P_{\text{то}}$ - вероятность **функционирования** технологического оборудования, т.е. вероятность того, что оборудование **не получит сильных и полных повреждений**:

$$P_{\text{то}} = 1 - (P_3 + P_4)_{\text{то}} \quad (2)$$

где: P_3 и P_4 - вероятность сильного и полного разрушения технологического оборудования элемента объекта.

$$P_{\Pi} = 1 - (P_3 + P_4)_{\text{зд}} \quad (3)$$

если персонал находится в здании цеха, где P_3 и P_4 - вероятность сильного и полного разрушения здания цеха.

$$P_{\Pi} = 1 - \sum N_i \cdot P_{\text{вых } i} \quad (4)$$

если персонал находится в защитных сооружениях, где N_i - доля персонала элемента объекта, находящегося в

i - в защитном сооружении.

$P_{\text{вых } i}$ - вероятность **выхода из строя** (полного или сильного разрушения) **защитного сооружения**.

Рассматривая принципиальную схему производственного объекта, необходимо учитывать:

- производственные цеха независимы и производят одну продукцию;
- производственные цеха на объекте работают последовательно, и работа каждого последующего цеха базируется на продукции предыдущего.

В первом случае производственные возможности будут определяться по зависимости $n \Pi_{\text{оэ}} = P_{\text{к}} * P_{\text{у}} * P_{\text{мр}} * \sum a_i * P_i \quad i = 1 \quad (5)$

где:

$P_{\text{к}}$, $P_{\text{у}}$, $P_{\text{мр}}$ - соответственно вероятность функционирования коммунальной, управленческой, системы материальных ресурсов;

a_i - доля i - одного производящего цеха в объеме производства объекта

$(a_i = 1)$;

P_i - вероятность функционирования (производственные возможности) i - одного цеха объекта.

Во втором случае производственные возможности определяются по зависимости $P_{\text{оэ}} = P_k * P_y * P_{\text{мр}} * P_i$ $i = 1$ (6)

Следующим этапом реализации предлагаемой методики будет являться определение **невыхода из строя персонала** и технологического оборудования для каждой из рассматриваемых систем (управления, снабжения, коммунальной).

При определении численных значений вероятности выхода из строя отдельных элементов объекта экономики рассматриваются **значения поражающих факторов источников ЧС**. Исходя из их **численных значений**, производится **расчет вероятностей**, необходимых для расчета производственных возможностей объекта экономики в условиях ЧС.

Методики определения вероятности разрушения зданий и сооружений, поражения персонала, участвующего в производственном процессе, будут различными для разных видов ЧС.

Заключение

Работа органов исполнительной власти Хабаровского края, органов местного самоуправления и организаций по предупреждению ЧС как в части их предотвращения (снижения риска возникновения), так и в плане уменьшения потерь и ущерба от них (смягчения последствий) должна проводиться по следующим направлениям:

- мониторинг окружающей природной среды и состояния техногенных объектов;
- прогнозирование ЧС природного и техногенного характера и оценка их риска;
- рациональное размещение производительных сил по территории края с точки зрения природной и техногенной безопасности;
- предотвращение в возможных пределах неблагоприятных и опасных природных явлений, и процессов путем систематического снижения их накапливающегося потенциала;
- предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и

эксплуатационной надежности оборудования организаций и объектов экономики;

– разработка и осуществление инженерно-технических мер по снижению возможных потерь и ущерба от ЧС (смягчению их возможных последствий) на конкретных объектах и территориях;

– подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения края к работе в условиях ЧС;

– разработка и участие в специальных мероприятиях по предупреждению террористических и диверсионных актов и их последствий;

– декларирование промышленной безопасности и лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности;

– проведение государственной экспертизы в области защиты населения и территорий от ЧС;

– проведение государственного надзора и контроля по вопросам природной и техногенной безопасности;

– страхование природных и техногенных рисков;

– информирование населения о потенциальных природных и техногенных угрозах на территории проживания.

Темы реферата и сообщений:

Реферат:

План основных инженерно-технических мероприятий разрабатываемых на определённый период (текущий год или перспективу).

Сообщения:

1. Защита объектов от вторичных факторов поражения на объекте народного хозяйства способствуют защите от пожаров и предотвращают

2. Подготовка объекта к восстановлению нарушенного производства.

Инженер по подготовке кадров 2 категории

В.В. Пармон

Занятие №2. «Прогнозирование и оценка устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения.»

- Цели:**
1. Закрепить знания о комплексе мероприятий заблаговременно проводимых для повышения устойчивости объектов экономики и жизнеобеспечения.
 2. Проверить умение применять на практике полученные знания по составлению положений, приказов и планов повышения устойчивости функционирования объекта.

Время: 1 час

Вид занятия: Семинар

Место: Класс гражданской обороны и РСЧС

Материальное обеспечение:

1. Интерактивная доска.
2. Слайды.
3. Видеоролики.
4. Раздаточный материал.

Нормативно правовое обеспечение и литература:

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994г № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
2. Федеральный закон от 12.02.1998г № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
3. Федеральный закон от 09 января 1996г. N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения" Основы организации и ведения гражданской обороны в современных условиях. М.: Деловой экспресс, 2005. -520с. (ДСП).
4. Федеральный закон от 21.07.1997г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Федеральный закон от 27.07.2010г. № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».
6. Федеральный закон от 26.12.2008г. №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».
7. Федеральный закон от 30 марта 1999г. N 52-ФЗ "О санитарноэпидемиологическом благополучии населения".
8. Федеральный закон от 24 июня 1998г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

9. Федеральный закон от 30 декабря 2008г. N 309-ФЗ "О внесении изменений в статью 16 федерального закона «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации"
- 10.ГОСТ Р22.2.12-2020 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Повышение устойчивости функционирования организаций в чрезвычайных ситуациях. Основные положения».
- 11.Свод Правил СП 88.13330.2014 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».
- 12.Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья, и пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.3.2.560-96.
13. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). Санитарные правила нормативы СП 2.6.1.2612-10.
- 14.Методические рекомендации по повышению защищенности территорий и объектов экономики, организаций ОИВ субъектов РФ, МУО в мирное и военное время.
- 15.Методические указания МУ 2.6.1.2838-11. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий, и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности.
- 16.Приказ Комитета Правительства края по ГЗ от 11.03.2019 №68 «Об утверждении Административного регламент, а исполнения комитетом Правительства Хабаровского края по ГЗ государственной функции по осуществлению регионального государственного надзора в области защиты населения и территорий от ЧС регионального, межмуниципального и муниципального характера на территории Хабаровского края.
- 17.Пособие по повышению устойчивости работы объектов и отраслей промышленности в ракетно-ядерной войне. М. Воениздат, 1972г.
- 18.Защитные сооружения гражданской обороны (устройство и эксплуатация) Энергаториздат, 1986г.
- 19.Владимиров В.А., Измалков В.И., Измалков А.В. Радиационная и химическая безопасность населения, - М.: Деловой экспресс, 2005.
- 20.Оценка уязвимости и мероприятия по повышению устойчивости промышленных объектов. Воениздат, 1971г

Методические указания

Накануне занятия руководитель занятия составляет план проведения семинара. При проведении семинара в водной части необходимо обратить внимание слушателей на важность правильного составления документов согласно специфике работы организации.

После обсуждения 2-го вопроса семинара слушатели разрабатывают план повышения устойчивости функционирования на основании специфики своего объекта по образцу.

При рассмотрении вопросов семинара слушатели делятся опытом составления необходимых документов комиссии по повышению устойчивости функционирования. Разрабатывают приказ по ПУФ своего объекта.

План семинара

I. Вводная часть. – 5 мин.

1. Проверка посещаемости и готовности слушателей к занятию
2. Объявление темы, учебных целей и вопросов семинара
3. Введение

II. Основная часть. – 35 мин.

1. Организация и разработка мероприятий, направленных на повышение устойчивости функционирования объектов экономики и жизнеобеспечения и муниципальных образований.
2. Составление списка заблаговременных организационных, инженерно-технических, технологических и специальных мероприятий, направленных на повышение устойчивости объектов экономики и жизнеобеспечения, и организация их выполнения.

Реферат:

План основных инженерно-технических мероприятий разрабатываемых на определённый период (текущий год или перспективу).

Сообщения:

1. **Защита объектов от вторичных факторов поражения** на объекте народного хозяйства способствуют защите от пожаров и предотвращают
2. Подготовка объекта к восстановлению нарушенного производства.

III. Заключительная часть. – 5 мин.

1. Подведение итогов семинара, объявление оценок
2. Ответы на вопросы
3. Задание для самостоятельной работы

Занятие №3. «Прогнозирование и оценка устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения.»

- Цели:**
1. Закрепить знания о комплексе мероприятий заблаговременно проводимых для повышения устойчивости объектов экономики и жизнеобеспечения.
 2. Проверить умение применять на практике полученные знания по составлению положений, приказов и планов повышения устойчивости функционирования объекта.

Время: 1,2,4 часа

Вид занятия: Практическое

Место: Класс гражданской обороны и РСЧС

Материальное обеспечение:

1. Интерактивная доска.
2. Слайды.
3. Видеоролики.
4. Раздаточный материал.

Нормативно правовое обеспечение и литература:

1. Федеральный закон «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21 декабря 1994г.
2. Федеральный закон «О гражданской обороне» № 28-ФЗ от 12.02.1998г.
3. Федеральный закон от 24 июня 1998г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
4. Федеральный закон от 30 марта 1999г. N 52-ФЗ "О санитарноэпидемиологическом благополучии населения».
5. Федеральный закон от 09 января 1996г. N 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения".
6. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья, и пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.3.2.560-96.
7. Методические указания МУ 2.6.1.2838-11. Радиационный контроль и санитарно- эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий, и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности.
8. Рекомендации по повышению устойчивости функционирования объектов экономики муниципальных образований (муниципального района,

- городского округа) на территории Приволжско-Уральского региона. Екатеринбург, 2006г.
9. Пособие по повышению устойчивости работы объектов и отраслей промышленности в ракетно-ядерной войне. М. Воениздат, 1972г.
 10. Защитные сооружения гражданской обороны (устройство и эксплуатация) Энергаториздат, 1986г.
 11. Защита населения и территорий от ЧС. Под общ. ред. М.И. Фалеева, г. Калуга, Обли здат, 2001г.
 12. Основы организации и ведения гражданской обороны в современных условиях. М.: Деловой экспресс, 2005. -520с.

Методические указания

Накануне занятия руководитель занятия составляет план проведения практического занятия. При проведении занятия в водной части необходимо обратить внимание слушателей на важность правильного использования формул согласно специфике работы организации и возможных потерь при военных конфликтах и ЧС природного и техногенного характера.

Далее, слушатели, используя методики оценки устойчивости организации к воздействию поражающих факторов при военных конфликтах разрабатывают план повышения устойчивости функционирования на основании специфики своего объекта по образцу.

При оценке надежности защиты рабочих и служащих объекта слушатели рассчитывают коэффициент обученности производственного персонала способам защиты в условиях ЧС по формуле.

План практического занятия

I. Вводная часть. – 5(10,15) мин.

1. Проверка посещаемости и готовности слушателей к занятию
2. Объявление темы, учебных целей и вопросов семинара
3. Введение

II. Основная часть. – 35(70,150) мин.

1. Работа методики оценки устойчивости организации к воздействию поражающих факторов при военных конфликтах
2. Расчет коэффициента обученности производственного персонала способам защиты в условиях ЧС по формуле:

$$K_{об} = \frac{N_{об}}{N}$$

где:

$K_{об}$ – коэффициенту обученности

$N_{об}$ – количество рабочих и служащих, обученных правилам действий и способам защиты по сигналам оповещения.

N – общее количество рабочих и служащих.

3. Расчет показателя надежности оповещения рабочих и служащих по коэффициенту $K_{оп}$, определяемый по формуле:

$$K_{оп} = \frac{N_{оп}}{N}$$

где:

$K_{оп}$ – коэффициент показателя надёжности оповещения

$N_{оп}$ – количество рабочих и служащих, своевременно оповещаемых по различным сигналам.

N – общее число рабочих и служащих, подлежащих оповещению.

III. Заключительная часть.

– 5(10,15) мин.

1. Подведение итогов семинара, объявление оценок
2. Ответы на вопросы
3. Задание для самостоятельной работы

Инженер по подготовке кадров 2 категории

В.В. Пармон