

**Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России  
Мурманский филиал**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Организация защиты населения и территорий  
от чрезвычайных ситуаций»**

**Санкт-Петербург**

**Рецензенты:**

**А.Э.Болотин**, старший научный сотрудник НИЦ Военного института физической культуры (г. Санкт-Петербург);

**Ю.Г.Баскин**, доктор педагогических наук, профессор (Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России).

Зокоев В.А **«Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»**: Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по направлению подготовки 280705.65 «Пожарная безопасность»/ Под общей ред. В. С. Артамонова. — СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012. — 27 с.

Обсуждено и одобрено  
на заседании ПМК  
Протокол № 6 от 19 июня 2012г.

# Введение

Цель настоящих рекомендаций – оказать помощь слушателям – заочникам по направлению подготовки 280705.65 «Пожарная безопасность» в изучении курса **«Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»**.

Основной учебный материал программы курса в пособии распределён на десять тем и даны общие методические указания к решению задач и выполнению контрольной работы.

Выполняя контрольную работу, слушатели–заочники приобретают умение самостоятельно мыслить, устанавливать взаимосвязи между изучаемыми предметами, овладевают навыками самообразования. Для развития профессионального мышления слушателей–заочников предложены такие формы задания, которые, углубляя теоретические знания, обучают мышлению и прививают навыки работы со справочной литературой.

Выполнение каждого практического задания контрольной работы представляет собой самостоятельные научные исследования с постановкой задачи и её теоретическим обоснованием (расчетом), по результатам которого необходимо сделать промежуточные и общие выводы.

## **Содержание учебной дисциплины «Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»**

### **Тема 1. Основы государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.**

Основные положения Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» определяющего общие для России организационно-правовые нормы в области защиты граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территориях РФ, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах РФ или его части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей природной среды от ЧС природного и техногенного характера.

Правовое регулирование отношений в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Основные направления государственного регулирования по предупреждению чрезвычайных ситуаций и смягчению их негативных последствий.

Основные принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Полномочия органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

**Семинарское (интерактивное) занятие.** Правовые основы защиты населения и территорий от ЧС. Принципы как основополагающие идеи защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

**Самостоятельная работа.** Права и обязанности населения при возникновении ЧС. Виды ответственности за нарушение нормативно-правовых актов по безопасности жизнедеятельности населения. Основные положения государственной программы "Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах"

**Рекомендуемая литература:**

основная [1-4];

дополнительная [5-6,8];

нормативно-правовые акты [14-15,18].

**Тема 2. Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные опасности**

Классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного характера

Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера

Определяется классификации чрезвычайных ситуаций по масштабам возможных последствий в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 304 от 21.05.2007 г. где в качестве классификационных признаков выступают следующие показатели: зона ЧС, количество пострадавшего населения и размер материального ущерба.

**Семинарское (интерактивное) занятие.** Негативные факторы токсического воздействия на человека и ОПС. Характеристика и классификация ЧС природного, техногенного и биолого-социального характера.

**Самостоятельная работа.** Предпосылки возникновения ЧС природного характера. Предпосылки возникновения ЧС техногенного характера. Предпосылки возникновения ЧС биолого-социального характера. Особенности защиты населения в различных чрезвычайных ситуациях.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,3-4];

дополнительная [5,6];

нормативно-правовые акты [14, 15, 18].

**Тема 3. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.**

Определяется основная цель создания единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, определяются основные задачи.

Основные задачи, принципы построения единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Состав сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Режимы функционирования органов управления сил ЕГСЛЧС. Порядок создания, оснащения и применения аэромобильных групп территориальных органов МЧС России. Электронный паспорт территории. Система оперативного управления.

Отмечается важность для защиты населения и территорий от ЧС постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003г. №794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»

**Практическое (интерактивное) занятие.** Разработка общей информации. Определение возможных рисков. Формирование группировки сил и планированию их действия в условиях ЧС.

**Самостоятельная работа.** Основные положения единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Организация работы аэромобильных групп территориальных органов МЧС России. Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций МЧС России. Организация управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1-2,4];

дополнительная [5,6];

нормативно-правовые акты [14, 15, 18, 19].

**Тема 4. Предупреждение чрезвычайных ситуации природного и техногенного характера.**

Мероприятия по предупреждению возникновения и развития чрезвычайных ситуаций. Мониторинг и прогнозирование ЧС. Порядок реагирования на прогнозы. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций определяется как комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения. Определяется сущность и назначение мониторинга и прогнозирования ЧС.

Главной задачей по подготовке населения Российской Федерации в области гражданской защиты является повышение качества и увеличение

охвата обучением за счет совершенствования структуры единой системы подготовки населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, улучшения организации и материально-технического обеспечения обучения всех групп населения, а также реализации требований нового поколения федеральных государственных образовательных стандартов общего и профессионального образования в области безопасности жизнедеятельности.

**Семинарское (интерактивное) занятие.** Способы мониторинга и прогнозирования ЧС. Формы подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

**Самостоятельная работа.** Основные мероприятия по предупреждению возникновения и развития чрезвычайных ситуаций. Особенности выполнения мероприятий по защите населения и территорий в различных условиях ЧС. Особенности подготовки населения по вопросам защиты от ЧС.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,3-4];

дополнительная [5,6];

нормативно-правовые акты [14, 18-19].

**Тема 5. Основные способы защиты населения от чрезвычайных ситуаций**

Оповещение и информирование населения. Организация первоочередного жизнеобеспечения населения. Организация мероприятий противорадиационной, противохимической и медицинской защиты населения. Инженерная защита населения и территорий. Средства индивидуальной защиты. Средства коллективной защиты.

Под оповещением населения о чрезвычайных ситуациях, понимается доведение до населения сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите

Под информированием населения о чрезвычайных ситуациях понимается доведение до населения через средства массовой информации и по иным каналам информации о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принимаемых мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также проведение пропаганды знаний в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе обеспечения безопасности людей на водных объектах, и обеспечения пожарной безопасности.

Определяются Основные принципы организации первоочередного жизнеобеспечения населения, основные задачи радиационной и химической защиты.

**Практическое (интерактивное) занятие.** Нанесение на карту (план схему) зон заражения по данным радиационной разведки при авариях (разрушении) на РОО. Оценка радиационной обстановки при авариях (разрушениях) на РОО. Нанесение на карту (план схему) зон возможного химического заражения при авариях (разрушении) на ХОО. Оценка химической обстановки при авариях (разрушениях) на ХОО.

**Самостоятельная работа.** Основные принципы организации первоочередного жизнеобеспечения населения. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Первоочередные виды жизнеобеспечения населения в ЧС. Классификация защитных сооружений. Системы оповещения.

**Рекомендуемая литература :**

основная [1-4];

дополнительная [5,6-12];

нормативно-правовые акты [14-16,18].

**Тема 6. Ликвидация чрезвычайных ситуаций.**

Содержание и виды аварийно-спасательных работ и других неотложных работ. Последовательность проведения аварийно-спасательных работ и других неотложных работ в зоне чрезвычайных ситуаций. Действия руководителя спасательных работ по организации и проведению аварийно-спасательных работ и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях. Меры безопасности при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в различных условиях.

АСДНР подразделяются на две группы работ:

1. Аварийно-спасательные работы (далее – АСР) – это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне ЧС, локализации ЧС и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов;

2. Неотложные работы при ликвидации ЧС – это деятельность по всестороннему обеспечению АСР, оказанию населению, пострадавшему в ЧС, медицинской и других видов помощи, созданию условий, минимально необходимых для сохранения жизни и здоровья людей, поддержания их работоспособности.

Определяется что, руководство всеми силами и средствами, привлеченными к ликвидации ЧС, и организацию их взаимодействия осуществляют первые прибывшие на место руководители АСС, АСФ,

которые принимают на себя управленческие полномочия и исполняют их до прибытия руководителей, определенных законодательством Российской Федерации, планами предупреждения и ликвидации ЧС или назначенных органами государственной власти, органами местного самоуправления.

АСДНР должны проводиться с соблюдением мер безопасности, которые определяются как комплекс специальных правил, приемов и способов выполнения работ, направленных на создание условий для эффективного ведения АСДНР в зоне ЧС и обеспечение безопасности личного состава АСФ и населения.

**Практическое (интерактивное) занятие.** Исходные данные для принятия решения на ликвидацию ЧС. Принятие решения на ликвидацию ЧС.

**Самостоятельная работа.** Организация мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций. Особенности проведения аварийно-спасательных работ в чрезвычайных ситуациях. Виды аварийно-спасательных и других неотложных работ. Роль руководителя спасательных работ по организации и проведению аварийно-спасательных работ и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях. Меры безопасности при АСДНР.

#### **Рекомендуемая литература:**

- основная [1-3];
- дополнительная [5-7, 9-12];
- нормативно-правовые акты [14-19].

### **Тема 7. Планирование мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.**

Общие требования к планированию мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС. Планирование мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций с учетом риска их возникновения. Структура и этапы разработки плана действий организации по предупреждению и ликвидации ЧС. Содержание приложений к плану действий организации по предупреждению и ликвидации ЧС.

Определяются виды планирования по срокам и методы планирования.

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС объекта определяется как документ, который определяет объем, организацию, порядок, способы и сроки осуществления мероприятий по защите рабочих и служащих, персонала от поражающих факторов стихийных бедствий, аварий и катастроф, которые могут возникнуть как на самом объекте, так и на соседних с ним объектах, а также прилегающей территории.

**Практическое (интерактивное) занятие Контрольная работа.** Прогнозирование последствий и оценка обстановки при ЧС техногенного



характера. Прогнозирование последствий и оценка обстановки при ЧС природного характера.

**Самостоятельная работа.** Требования к планированию мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС. Структура плана действий организации по предупреждению и ликвидации ЧС. Этапы разработки плана действий организации по предупреждению и ликвидации ЧС.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1,3,4];

дополнительная [7-12];

нормативно-правовые акты [14,15,18,19].

**Тема 8. Международное сотрудничество в сфере предупреждения и ликвидаций чрезвычайных ситуаций**

Понятие и особенности международного сотрудничества в сфере предупреждения и ликвидаций чрезвычайных ситуаций. Деятельность ООН и ее специализированных учреждений в области предупреждения и ликвидаций чрезвычайных ситуаций. Деятельность международных организаций в сфере обеспечения безопасности. Участие МЧС России в международном сотрудничестве в сфере предупреждения и ликвидаций чрезвычайных ситуаций.

Определяется что, основу права международной безопасности составляют общепризнанные международные принципы, в том числе: неприменение силы или угрозы силой, территориальная целостность государств, нерушимость государственных границ, невмешательство во внутренние дела государств, мирное разрешение споров, сотрудничество между государствами, а основным источником, регламентирующим международно-правовые способы и средства обеспечения мира и безопасности, является Устав ООН.

**Семинарское (интерактивное) занятие.** Взаимодействие государств в рамках оказания помощи при предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Участие МЧС России в оказании гуманитарной помощи.

**Самостоятельная работа.** Совет безопасности ООН. Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев. Уменьшение последствий стихийных бедствий в рамках ООН. Организация Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). Особенности оказания гуманитарной помощи. Участие МЧС России в оказании гуманитарной помощи.

**Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [5,13];  
нормативно-правовые акты [14,18].

**Учебно-методическое и информационное обеспечение  
учебной дисциплины «Организация защиты населения и территорий от  
чрезвычайных ситуаций»**

**а) Основная литература:**

1. Зокоев В.А., Федотов Ю.В., Шепелюк С.И., Кондрашин А.В. «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций». Под общей ред. В.С.Артамонова. – СПб.: Санкт – Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2012. – 210с
2. Аверьянов В.Т., Балабанов В.А., Зокоев В.А., Савчук М.И. «Безопасность жизнедеятельности. Современные средства поражения и защита от них». Под общей ред. В.С.Артамонова. – СПб.: Санкт – Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2011. – 338с
3. Б.С.Мастрюков «Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере»: М.: АКАДЕМИА 2011
4. Л.А. Михайлов «Безопасность жизнедеятельности». М.: АКАДЕМИА 2009. 272с. Учебник.

**б) Дополнительная литература:**

5. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. / Под общей редакцией Я.Д.Вишнякова: 2008. 304с. Учебное пособие для вузов
6. Л.А. Михайлов «Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них». М.: АКАДЕМИА 2008. 272с. Учебник
7. Каммерер Ю.Ю., Харкевич А. Е. «Аварийные работы в очагах поражения». Учебное пособие. – М.: Энергоатомиздат., 2006.
8. Мигун О.Г. «Безопасность жизнедеятельности, чрезвычайные ситуации». Практические работы, - М.: Мир, 2005
9. «Методические рекомендации по применению и действиям нештатных аварийно-спасательных формирований при приведении в готовность гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций» / Под общей редакцией В.А. Пучкова – Москва, 2005

10. «Методические рекомендации по созданию, подготовке и оснащению нештатных аварийно-спасательных формирований» / Под общей редакцией В.А. Пучкова. – Москва, 2005

11. Мартьянов С.А. Руководство оператора ЦИЭКС.55134-01.00.34. Информационно-аналитический центр управления в кризисных ситуациях, специальное программное обеспечение «Информационно-аналитический программный комплекс оперативно-дежурной смены НЦУКС» - 2010

12. Мартьянов С.А. Руководство оператора ЦИЭКС.55135-01.00.34. Информационно-аналитический центр управления в кризисных ситуациях, специальное программное обеспечение «Информационно-аналитический программный комплекс оперативно-дежурной смены ЦУКС РЦ МЧС России» - 2010

13. Мартьянов С.А. Руководство оператора ЦИЭКС.55136-01.00.34. Информационно-аналитический центр управления в кризисных ситуациях, специальное программное обеспечение «Информационно-аналитический программный комплекс оперативно-дежурной смены ЦУКС МЧС России» - 2010

#### **в) Нормативно-техническая литература**

14. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 г. № 68-ФЗ.

15. Постановление правительства Российской Федерации от 21 мая 2007г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

16. Федеральный закон от 22.08.95 г. №151 «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»

17. Федеральный закон от 12.02.98 г. № 28 – ФЗ «О гражданской обороне»

18. Организационно-методические указания по подготовке населения Российской Федерации в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах *на 2011-2015 годы*

**Общие методические указания  
к решению задач и выполнению  
контрольной работы**

1. За время обучения курса **«Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»** слушатель–заочник должен представить в Санкт – Петербургский университет ГПС МЧС России одну контрольную работу.

2. Номера вариантов заданий, которые слушатель-заочник должен включить в свою контрольную работу, определяются по таблице вариантов.

3. Номер варианта контрольной работы соответствует значению последней цифры своего служебного удостоверения плюс минус шесть. Контрольная работа предполагает решение пяти различных задач задания.

4. Контрольную работу нужно выполнять чернилами в школьной тетради или на стандартных листах, на обложке которой привести сведения по следующему образцу:

Санкт – Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России
Кафедра защиты населения и территорий
Контрольная работа №1 По дисциплине <b>«Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»</b>
слушатель заочного отделения сержант внутренней службы Денисов А. А. Учебная группа № 503 Зачетная книжка № 6310 Адрес: 162 600 г. Череповец Ул. Полевая д. 109, кв. 17
Санкт – Петербург

5. Условие задач в контрольной работе надо переписать полностью без сокращения. Для замечаний преподавателя на страницах тетради (листах) оставлять поля.

6. В конце контрольной работы указать, каким учебником или учебным пособием слушатель пользовался при изучении дисциплины (название учебника, автор, год издания). Это делается для того, чтобы рецензент в случае необходимости мог указать, что следует слушателю изучить для завершения работы.

7. Если контрольная работа при рецензировании не зачтена, слушатель обязан представить её на повторную рецензию, включив в неё те задачи, решение которых оказались неверными. Повторную работу необходимо представить вместе с незачтенной.

8. Зачтенная контрольная работа предъявляется экзаменатору. Слушатель должен быть готов во время зачета дать пояснение по существу решения задач, входящих в контрольную работу.

9. Решение задач следует сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями; в тех случаях когда это возможно, дать чертеж, выполненный с помощью чертежных принадлежностей.

### **Контрольная работа:**

## **«РАСЧЕТ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМОГО ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ ГРУППЫ СПАСАТЕЛЕЙ В ЗАРАЖЕННОЙ МЕСТНОСТИ»**

### **1. ЦЕЛИ РАБОТЫ**

1. Научить слушателей оценивать радиационную обстановку методом прогнозирования.
2. Привить им навыки самостоятельного мышления и работы со справочной литературой.

### **2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

- 2.1. Прочитать «Общие положения».
- 2.2. Ознакомиться с методикой выполнения расчета.
- 2.3. Выбрать свой вариант задания по таблице вариантов. Номер варианта соответствует значению последней цифры сл. удостоверения.
- 2.4. Выписать из таблицы исходные данные.
- 2.5. Выполнить расчеты по образцу, подставив в формулы исходные данные своего варианта и сделать практические выводы по проведённым работам.
- 2.6. Оформить отчет о контрольной работе в соответствии с требованиями к оформлению курсовых проектов представить в учебное заведение и защитить ее у преподавателя.

## 1. Оценка радиационной обстановки методом прогнозирования

При выполнении спасательных работ в условиях применения противником ядерного оружия, а также при устранении последствий аварий на атомных электростанциях (АЭС), радиохимических предприятиях и т. п. возникает необходимость ограничения пребывания групп спасателей в зоне воздействия ионизирующего излучения.

**Ионизирующее излучение** – любое излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию электрических зарядов разных знаков. При ядерном взрыве, авариях на АЭС и других ядерных превращениях возникают и действуют невидимые и неощутимые человеком излучения. По своей природе ядерное излучение может быть электромагнитным, например гамма-излучение, или представлять собой поток быстро движущихся элементарных частиц – ядер гелия с двумя положительными зарядами (альфа-излучение), электронов и позитронов (бета-излучение), нейтронов (нейтронное излучение).

Действие ионизирующих излучений на людей и животных заключается в разрушении живых клеток организма, которое может привести к заболеваниям различной степени тяжести. В результате нарушаются обменные процессы, замедляется и прекращается рост тканей, образуются новые химические соединения, не свойственные организму, что приводит к нарушению деятельности его отдельных функций и систем, а в некоторых случаях и к смерти.

В Международной системе единиц (СИ) за единицу измерения поглощенной дозы излучения принимают Дж/кг или грэй (Гр), эквивалентной дозы — Дж/кг или зиверт (Зв), экспозиционной дозы — Кл/кг и мощности экспозиционной дозы — А/кг.

Шкалы приборов для радиационного контроля, применяемых в настоящее время в системе гражданской обороны, отградуированы в рентгенах (Р), радах (рад), рентгенах в час (Р/ч), и снятые с них показания, приведенные в данном пособии, указаны во внесистемных единицах.

При переводе этих единиц в единицы системы СИ для  $\gamma$ -излучения можно пользоваться следующим соотношением:

$$1 \text{ Зв} \sim 1 \text{ Гр} \sim 100 \text{ рад} \sim 100 \text{ бэр} \sim 100 \text{ Р.}$$

Формированием гражданской обороны (ГО) Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС) и населению придется действовать в сложной обстановке, в том числе и на местности, зараженной радиоактивными веществами, поэтому обязательным элементом работы комиссий по чрезвычайным ситуациям, начальника ГО, его штаба и командиров формирований является оценка **радиационной обстановки**. Под радиационной обстановкой понимают масштабы и степень радиоактивного заражения местности, оказывающие влияние на действия формирований, работу промышленных объектов и жизнедеятельность населения.

Цель *оценки радиационной обстановки* — определение возможного влияния ее на трудоспособность рабочих, служащих, личного состава формирований и населения.

*Выявление радиационной обстановки* можно производить методом радиационной разведки и методом прогнозирования, который позволяет ориентировочно определять наиболее целесообразные действия формирований, применять меры защиты и уточнять задачи радиационной разведки. Радиационную обстановку выявляют после применения противником ядерного оружия, при авариях на АЭС и других ядерных объектах для определения времени, характера заражения и режимов действия формирований и поведения населения.

После получения данных разведки производят оценку радиационной обстановки в следующей последовательности: определяют зоны заражения по измеренному (рассчитанному) уровню радиации; рассчитывают дозы радиации, полученные людьми за время их пребывания в зонах заражения; рассчитывают дозы радиации, полученные людьми при преодолении зон заражения; определяют допустимое время пребывания людей в зоне заражения по известному уровню радиации; определяют допустимое время начала ведения спасательных работ при заданной дозе облучения и продолжительности работы; рассчитывают число смен для ведения спасательных работ, исходя из сложившейся на объекте радиационной обстановки; определяют режимы работы рабочих и служащих отдельных цехов или объекта в целом и поведения населения в условиях радиоактивного заражения.

В зависимости от обстановки и выполняемых работ для формирований ГО определяют максимальную и (или) безопасную продолжительность пребывания в зараженной местности, продолжительность выполнения работы до получения установленной дозы облучения, а также прогнозируемую дозу радиации (облучения) за время пребывания в условиях заражения местности.

***Максимальная продолжительность работоспособности*** — время, в течение которого личный состав получит такую суммарную дозу при однократном облучении, при которой не менее 50 % его выйдет из строя в течение первых двух суток. Эту дозу принято называть дозой потери работоспособности. Для необлученного личного состава за дозу потери работоспособности принята доза 250 Р.

Безопасная продолжительность выполнения работ — время до получения безопасной дозы облучения. В качестве безопасной дозы однократного облучения принята доза 50 Р.

### ***Прогнозирование возможной радиационной обстановки.***

Исходными данными для прогнозирования обстановки являются:

- координаты местоположения АЭС или эпицентра ядерного взрыва;
- тип реактора, его энергетическая мощность, или вид ядерного взрыва;

- время начала выбросов радиоактивных веществ в атмосферу, или время ядерного взрыва;

- направление и скорость ветра;
- степень вертикальной устойчивости приземной атмосферы.

При аварии на АЭС определяют показатели обстановки:

- размеры (длина, ширина, площадь) зон радиоактивного загрязнения и их расположение на местности;

- мощность дозы гамма-излучения в любой точке следа радиоактивных выбросов и в любой момент времени;

- доза внешнего облучения людей в любой точке следа выброса;
- время начала радиоактивного загрязнения местности;
- количество людей, оказавшихся в зонах радиоактивного загрязнения.

При оценке практической радиоактивной обстановки при ядерном взрыве определяют показатели:

- приведение уровней радиации к одному времени после ядерного взрыва;

- определение возможных доз облучения;

- определение допустимой продолжительности пребывания людей на радиоактивно-зараженной местности;

- определение времени начала преодоления участка заражения, начала работ и назначение количества смен при выполнении АС и ДНР;

- определение возможных радиационных потерь рабочих и служащих, на селения, личного состава формирований и др.

Главная цель прогнозирования радиационной обстановки - выявление и оценка трудоспособности рабочих и служащих, военнослужащих остального населения.

Оценка радиационной обстановки включает два этапа:

- выявление радиационной обстановки;
- фактическую оценку обстановки.

Выявить радиационную обстановку – значит определить и нанести на рабочую карту (схему) зоны радиоактивного заражения (загрязнения) или уровня радиации в отдельных точках местности.

На первоначальном этапе выявления радиационной обстановки осуществляют прогнозирование возможной обстановки. Прогнозирование позволяет быстро принять необходимые предварительные решения, но его



результаты могут значительно отличаться от фактической радиационной обстановки, поэтому они должны быть уточнены по данным разведки, полученных с помощью рассмотренных выше приборов.

Оценку фактической радиационной обстановки осуществляют в целях принятия необходимых мер защиты, обеспечивающих уменьшение (исключение) радиоактивного облучения и определение наиболее целесообразных действий людей на зараженной (загрязненной) местности.

Расчеты, связанные с оценкой радиационной обстановки, ведут аналитическим способом с помощью формул, таблиц, графиков, номограмм, расчетных станций.

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДОЗ ИОНИЗИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ В ЧС

В качестве исходных данных для определения допустимого времени пребывания людей в условиях радиоактивного заражения местности приняты следующие:

- уровень радиации и время его измерения после взрыва;
- время начала облучения;
- коэффициент радиационной защищенности (ослабления);
- доза потери боеспособности или безопасная (заданная) доза облучения;
- ранее полученная доза облучения и время, прошедшее после предыдущего облучения.

Уровень радиации с учетом его ослабления,  $P/ч$  [2],

$$P_p = P_{откр} / K_{p,з} \quad (1.1)$$

где  $P_{откр}$  — уровень радиации на открытой местности,  $P/ч$ ;  $K_{p,з}$  — коэффициент радиационной защищенности.

Относительная доля остаточной дозы облучения приведена ниже.

Время, прошедшее после облучения, нед	Остаточная доля от полученной дозы облучения	Время, прошедшее после облучения, нед	Остаточная доля от полученной дозы облучения
До 4 сут	1	7	0,3
1	0,9	8	0,25
2	0,75	9	0,2

3	0,6	10	0,17
4	0,5	11	0,15
5	0,42	12	0,13
6	0,35	14	0,1

Расчетная доза предыдущего облучения

$$D_{расч} = D_з - D_{ост}, \quad (1.2)$$

где  $D_з$  — доза облучения заданная, Р;  $D_{ост}$  — доза облучения остаточная, Р.

С помощью рис. 1.1 определяют допустимую продолжительность пребывания людей в условиях радиоактивного заражения, т. е. максимальную продолжительность боеспособности, безопасную продолжительность боеспособности или продолжительность выполнения задачи до получения установленной дозы.

**Пример 1.** Определить максимальную и безопасную продолжительность боеспособности (работоспособности) личного состава спасателей, если к началу облучения, через 2 ч после взрыва, уровень радиации на объекте составляет 200 Р/ч, а  $K_p z = 4$ . Ранее личный состав облучению не подвергался.

Решение. 1. Определяем по формуле (1.1) уровень радиации с учетом его ослабления

$$P_p = 200/4 = 50 \text{ Р/ч.}$$

2. Зная, что доза потери боеспособности (работоспособности) необлученного личного состава равна 250 Р, а безопасная доза — 50 Р, с помощью рис. 1.1 находим максимальную продолжительность боеспособности (работоспособности) расчета спасателей — 1 сут; безопасную продолжительность — 1 ч.

### Алгоритм работы с номограммой и ключом (см. рис. 1.1)

1. Для определения максимальной продолжительности боеспособности необходимо:

1.1. По шкале «Уровень радиации с учетом ослабления» отложить значение  $P_p$  (50 Р).

1.2. По шкале «Время измерения уровня радиации после взрыва» отложить значение времени, прошедшего после взрыва (2 ч).

1.3. Соединить эти два значения прямой и продолжить ее до пересечения с вспомогательной шкалой. В месте пересечения поставить точку.

1.4. По шкале «Доза облучения» отложить значение дозы потери боеспособности (250 Р).

1.5. Соединить это значение прямой с точкой на вспомогательной шкале и продлить ее до пересечения со второй вспомогательной шкалой. Место пересечения обозначить точкой.

1.6. На шкале «Время начала облучения после взрыва  $t_n$ » отложить значение времени начала облучения (2 ч) и соединить эту точку прямой с точкой на второй вспомогательной шкале. Продлить эту прямую до пересечения со шкалой «Продолжительность облучения». Точка пересечения дает значение времени максимальной продолжительности работоспособности (1 сут).

2. Для определения времени безопасной продолжительности работоспособности необходимо:

2.1. Выполнить действия согласно пп. 1.1—1.3.

2.2. На шкале «Доза облучения» отложить значение безопасной дозы (50 Р).

2.3. Выполнить действия согласно пп. 1.5—1.6. При этом пересечение прямой со шкалой «Продолжительность облучения» даст значение безопасной продолжительности работоспособности (1 ч).

**Пример 2.** Определить максимальную и безопасную продолжительность работоспособности личного состава спасателей, если к началу облучения, через 4 ч после взрыва, уровень радиации на объекте составляет 60 Р/ч, а  $K_{рз} = 4$ . В течение предыдущей недели личный состав спасателей получил дозу облучения 10 Р.

Решение. 1. По формуле (1.1) определяем уровень радиации с учетом его ослабления

$$60 \text{ Р}_p = 60/4 = 15 \text{ Р/ч.}$$

2. С учетом приведенных выше данных находим остаточную дозу облучения

$$10 \text{ Р} \cdot 0,9 = 9 \text{ Р.}$$

3. По формуле (1.2) определяем расчетную дозу потери работоспособности

$$250 \text{ Р} - 9 \text{ Р} = 241 \text{ Р}$$

$$\text{и безопасную дозу } 50 \text{ Р} - 9 \text{ Р} = 41 \text{ Р.}$$

4. С помощью рис. 1.1 находим максимальную продолжительность боеспособности личного состава — неограниченна; безопасную продолжительность пребывания в условиях радиоактивного заражения местности — 3 ч.

Алгоритм работы приведен в примере 1.

### Пример 3.

Определить продолжительность работы личного состава спасателей до получения ими дозы 60 Р, если уровень радиации, измеренной через 5 ч после взрыва, составляет 90 Р/ч, Кр.з. = 2. В течение предыдущих двух недель личный состав получил дозу облучения 10 Р.

Решение. 1. По формуле (1.1) определяем уровень радиации с учетом его ослабления

$$P_D = 90/2 = 45 \text{ Р/ч.}$$

2. С учетом приведенных выше данных определяем остаточную дозу облучения

$$10P \bullet 0,75 = 7,5 \text{ Р.}$$

3. Расчетную дозу облучения находим по формуле (1.2)

$$D_{\text{расч}} = 60 \text{ Р} - 7,5 \text{ Р} = 52,5 \text{ Р.}$$

4. С помощью рис. 1.1 находим продолжительность работы до получения

личным составом дозы 60 Р. Она равна 1 ч. Алгоритм работы приведен в примере 1. При этом продолжительность работы до получения личным составом дозы 60 Р находим по шкале «Продолжительность облучения».

Часто для прогнозирования дозы облучения, которую может получить личный состав спасателей, приходится определять возможные дозы его облучения за определенное время. Это необходимо для организации безопасной работы личного состава по ликвидации чрезвычайной ситуации (ЧС) и рационального распределения смен спасателей.

При решении этих задач за исходные принимают следующие данные: уровень радиации на местности и время его измерения после ядерного взрыва (аварии); продолжительность облучения; коэффициент радиационной защищенности (коэффициент ослабления уровня радиации).

С помощью рис. 1.1 или по приведенной ниже формуле определяют дозу радиации, полученную личным составом спасателей за время пребывания в условиях радиоактивного заражения местности [2],

$$D = \frac{P_{\text{ср}} t}{\text{Кр.з}} \quad \text{или, если нет защиты, } D = P_{\text{ср}} t, \quad (1.3)$$

где  $P_{\text{ср}}$  — средний уровень радиации, Р/ч;  $t$  — продолжительность облучения, ч.

Средний уровень радиации, Р/ч,

$$P_{\text{ср}} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n} \quad (1.4)$$

где  $P_1, P_2, \dots, P_n$  — уровни радиации, измеренные через определенные промежутки времени, Р/ч;  $n$  — число измерений уровней радиации.

**Пример 4.** Определить возможную дозу радиации, полученную личным составом подразделения спасателей за 8 ч работы на зараженной

радиоактивными веществами местности, если работа начнется спустя 2 ч после ядерного взрыва (аварии), уровень радиации на объекте к этому времени составит 180 Р/ч,  $a_{ЛГр.3} = 4$ .

Решение. 1. По формуле (1.1) определяем уровень радиации с учетом его ослабления

$$P_{,,} = \frac{180}{4} = 45 \text{ Р/ч.}$$

2. С помощью рис. 1.1 находим дозу радиации, полученную личным составом подразделения спасателей за 8 ч работы на зараженной местности. Она равна 150 Р.

Алгоритм работы с номограммой и ключом (см. рис. 1.1)

4.1. Выполнить действия в соответствии с пп. 1.1—1.3 (см. пример 1).

4.2. На шкале «Продолжительность облучения» отложить значение времени работы спасателей на зараженной территории  $t$  (8 ч).

4.3. На шкале «Время начала облучения после взрыва» отложить значение времени, прошедшего после взрыва (2 ч).

4.4. Соединить эти два значения прямой линией и продолжить ее до пересечения с вспомогательной шкалой. Место пересечения отметить точкой.

4.5. Соединить точки на первой и второй вспомогательных шкалах, при этом точка пересечения этой прямой со шкалой «Доза облучения» дает значение дозы радиации, полученной личным составом спасателей за время работы (150 Р).

**Пример 5.** Личный состав спасателей выполнял восстановительные работы на зараженном радиоактивными веществами объекте в течение 2 ч. Во время работы через каждые 30 мин измеряли уровни радиации:

$P_1 = 80 \text{ Р}$ ;  $P_2 = 50 \text{ Р}$ ;  $P_3 = 45 \text{ Р}$ ;  $P_4 = 35 \text{ Р}$ . Определить дозу облучения, полученную личным составом. Решение. 1. По формуле (1.4) определяем средний уровень радиации

$$P_{\text{ср}} = \frac{80 \text{ Р} + 50 \text{ Р} + 45 \text{ Р} + 35 \text{ Р}}{4} = 52,5 \text{ Р/ч.}$$

2. По формуле (1.3) определяем дозу облучения, полученную личным составом,

$$D = 52,5 \cdot 2 = 105 \text{ Р.}$$

## Варианты заданий к контрольной работе

№ варианта	Уровень радиации Р/ч	Время прошедшее после взрыва, ч	Время начала облучения,	Доза радиации, полученная ранее, Р	Время прошедшее после облучения, нед	К <sub>р.з</sub>	Доза потери работоспособности, Р	Безопасная доза облучения, Р
1	240	10	12	-	-	4	250	50
2	380	2	4	-	-	8	100	25
3	420	4	4	-	-	10	250	50
4	60	8	8	-	-	2	100	25
5	160	3	6	-	-	2	250	50
6	90	8	8	-	-	4	250	50
7	250	8	8	20	2	6	100	25
8	60	10	10	30	3	2	250	50
9	300	8	8	40	2	6	250	50
10	120	12	14	15	3	7	100	25
11	100	7	7	33	4	2	250	50
12	400	12	12	18	3	8	100	25
							Максим.доза, которая м.б. получена л.с. Р	
13	150	6	6	42	8	4	70	50
14	240	10	10	37	7	5	90	50
15	134	17	17	18	6	3	50	25
16	374	0,5	0,5	60	5	11	60	50
17	285	2,5	4	24	2	8	54	25
18	124	24	24	55	12	6	25	25
				Продолжит облучения, ч				
19	85	18	18	5	-	2	250	50
20	567	17	17	3	-	10	250	50
21	344	15	15	7	-	8	100	25
22	133	14	14	6	-	4	250	50
23	189	12,5	12,5	8	-	4	100	25

*Продолжение*

№ варианта	1-й замер	2-й замер	3-й замер	4-й замер	Продолжительность облучения, ч		Максимальная доза, которая м.б. получена личным составом, Р	Безопасная доза облучения, Р
24	75	56	48	34	4	5	250	50
25	102	98	85	70	6	6	250	50
26	25	21	18	10	8	2	100	25
27	97	85	72	60	3,5	3	250	50
28	232	200	181	175	2,5	4	250	50
29	198	184	175	169	1,5	8	100	25
30	200	120	90	70	5	9	150	50

### **Примечания:**

1. Варианты 1–6 – определение максимальной и безопасной продолжительности боеспособности (работоспособности) личного состава спасателей (см. пример 1).
2. Варианты 7–12 – определение продолжительности боеспособности (работоспособности) личного состава спасателей (см. пример 2).
3. Варианты 13–18 – определение продолжительности работы личного состава спасателей до получения ими заданной дозы облучения (см. пример 4).
4. Варианты 19–23 – определение возможной дозы радиации (облучения), полученной личным составом подразделений спасателей за определенное время пребывания в условиях зараженной местности (см. пример 4).
5. Варианты 24–30 – определение дозы облучения, полученной личным составом спасателей (см. пример 5).

**Таблица вариантов**

Вариант	Номера вариантов заданий				
0	4	7	16	19	24
1	3	8	15	20	25
2	2	9	14	21	26
3	1	10	13	22	30
4	6	11	18	23	29
5	5	12	17	19	28
6	4	7	16	20	27
7	3	8	15	21	26
8	8	9	14	22	25
9	1	10	13	23	24





## ЛИТЕРАТУРА

1. Зокоев В.А., Федотов Ю.В., Шепелюк С.И., Кондрашин А.В. «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций». Под общей ред. В.С.Артамонова. – СПб.: Санкт – Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2012. – 210с
2. Аверьянов В.Т., Балабанов В.А., Зокоев В.А., Савчук М.И. «Безопасность жизнедеятельности. Современные средства поражения и защита от них». Под общей ред. В.С.Артамонова. – СПб.: Санкт – Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2011. – 338с
3. Б.С.Мастрюков «Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере»: М.: АКАДЕМИА 2011
4. Л.А. Михайлов «Безопасность жизнедеятельности». М.: АКАДЕМИА 2009. 272с. Учебник.
5. О.Г.Мугин. Безопасность жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации – М.: Мир, 2003

**Зокоев Валерий Анатольевич**  
кандидат юридических наук, доцент,

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ  
ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Печатается в авторской редакции  
Ответственный за выпуск В.А. Зокоев

---

Подписано в печать  
Печать цифровая.

Объем 1,5 п.л.

Формат 60×84 1/16  
Тираж 100 экз.

---

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России  
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д.149