

ЛАБОРАТОРНОЕ И УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКИ

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»

Крисмас[®]

christmas-plus.ru
крисмас.рф

С. П. Данченко, А. Г. Муравьев

**8-11
класс**

УЧЕБНО-
МЕТОДИЧЕСКОЕ
ПОСОБИЕ

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ



**Практикум по обнаружению
и оценке факторов радиационной
и химической опасности
в мирное время
и при возникновении
военных конфликтов**

Санкт-Петербург

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»

С. П. Данченко, А. Г. Муравьев

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ

**Практикум по обнаружению
и оценке факторов радиационной
и химической опасности
в мирное время и при возникновении
военных конфликтов
(8–11 класс)**

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург

2025

УДК 372.862.614.8.084(072)

ББК 74.266.89

Д19

Сведения об авторах:

Данченко Сергей Петрович, канд. пед. наук, преподаватель-организатор ОБЗР высшей категории, автор учебно-методических пособий по методике преподавания ОБЖ и ОБЗР в начальной и средней школе.

Муравьёв Александр Григорьевич, канд. хим. наук, директор производственно-лабораторного комплекса ЗАО «Крисмас+», руководитель учебного центра, автор профессиональных руководств и методических пособий, патентов и изобретений.

Рецензенты:

Бойков Александр Евгеньевич, канд. пед. наук, доцент кафедры методики обучения безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена».

Костецкая Галина Анатольевна, канд. пед. наук, доцент кафедры педагогики окружающей среды, безопасности и здоровья человека, ГБУ ДПО «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования»

Д19 Данченко, Сергей Петрович.
Основы безопасности и защиты Родины. Практикум по обнаружению и оценке факторов радиационной и химической опасности в мирное время и при возникновении военных конфликтов (8-11 класс) : учебно-метод. пособие / С. П. Данченко, А. Г. Муравьёв. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Крисмас+, 2025. — 150 с. : ил.
ISBN 987-5-89495-304-5.

Настоящее пособие-практикум содержит сведения, используемые при обучении по учебному предмету «Основы безопасности и защиты Родины» (ОБЗР), введённому взамен существовавшего до 2024/2025 уч. года предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» и являющемуся его преемником.

Практикум охватывает направления практических работ, связанных с вопросами радиационной, химической и экологической безопасности. Включение практикума в занятия по ОБЗР обеспечивает наглядное представление об опасных факторах радиационной, химической и экологической опасности и умения оценивать воздействия этих факторов, возникающих в мирное время, а также при возникновении военных конфликтов или вследствие их. Практикум предназначен для проведения занятий с обучающимися основного и среднего звена (8–11 кл.) общеобразовательных организаций, а также в учреждениях дополнительного и среднего профессионального образования.

Пособие включает теоретические сведения о факторах радиационной и химической опасности и методах их обнаружения и оценки, описание и методику проведения практических работ. Четвертое издание пособия дополнено ситуационными задачами по защитным действиям в чрезвычайных ситуациях, при возникновении вооруженных конфликтов или вследствие их. Материал согласуется с обновлёнными федеральными государственными образовательными стандартами основного и среднего общего образования.

Издание предназначено для учителей ОБЗР и является пособием по применению оригинального учебно-методического комплекта «Мини-экспресс-лаборатория радиационно-химической разведки "Пчёлка-У/рхр"», производимого научно-производственным объединением ЗАО «Крисмас+».

УДК 372.862.614.8.084(072)

ББК 74.266.89

ISBN 987-5-89495-304-5

© ЗАО «Крисмас+», 2025

© С. П. Данченко, А. Г. Муравьёв, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к четвёртому изданию	5
Введение	6
1. Общие сведения о практикуме в курсе ОБЗР	8
2. Общая информация об оценке факторов радиационной и химической опасности.....	10
2.1. Значение оценки факторов радиационной и химической опасности в курсе ОБЗР	10
2.2. Экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека.....	13
2.2.1. Химические факторы окружающей среды и их влияние на здоровье и жизнедеятельность человека.	13
2.2.2. Физические факторы окружающей среды и их влияние на здоровье и жизнедеятельность человека.	20
2.2.3. Воздействие радиоактивного излучения на человека в чрезвычайных ситуациях мирного времени и возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов	26
2.3. Межпредметные связи при изучении факторов радиационной и химической опасности	29
2.4. Учебно-материальная база для практических занятий	30
2.4.1. Правила укладки и хранения оборудования.....	31
2.4.2. Тест-системы для экспресс-оценки химических параметров	32
2.4.3. Индикаторные трубки и аспиратор	34
2.4.4. Портативная мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-У».....	37
2.4.5. Приборы радиационного и дозиметрического контроля	40
2.4.6. Мини-экспресс-лаборатория радиационно-химической разведки «Пчёлка-У/рх».....	40
2.5. Меры безопасности при оценке факторов радиационной и химической опасности	46
2.5.1. Общие правила работы.....	46
2.5.2. Меры безопасности при оценке факторов химической опасности.....	47
2.5.3. Правила обращения с приборами радиационного контроля	50
3. Основы радиационного и химического контроля окружающей среды и продуктов питания	51
3.1. Источники и характер радиационной и химической опасности.....	51
3.2. Контроль радиоактивного загрязнения местности и продуктов питания.....	56
3.2.1. Явление радиоактивности. Свойства радиоактивных излучений	56
3.2.2. Единицы измерения радиоактивности	60
3.2.3. Радиационный контроль и дозиметрия. Приборы для измерения дозы и мощности дозы радиации	61
3.2.4. Методика проведения занятий по измерению радиоактивных излучений	63
3.3. Контроль химического загрязнения окружающей среды и продуктов питания	66
3.3.1. Контроль химического состава воздуха с применением индикаторных трубок	66
3.3.2. Тестирование загрязнения воздуха безаспирационными тест-системами	73
3.3.3. Тестирование загрязнённости воды и водных вытяжек.....	76
3.3.4. Оценка загрязнённости продуктов питания нитратами	81
3.4. Особенности методики проведения занятий по оценке аварийно химически опасных веществ	83
4. Практические работы	88
4.1. Практическая работа «Измерение мощности дозы γ -излучения бытовым дозиметром»	88

4.2. Практическая работа «Определение наличия радиоактивного загрязнения продуктов питания и воды».....	90
4.3. Практическая работа «Исследование содержания в воздухе АХОВ с применением индикаторных трубок на примере углекислого газа»	92
4.4. Практическая работа «Приготовление модельных загрязнений воды аварийно химически опасными веществами и их экспресс-анализ с применением тест-систем».....	94
4.5. Практическая работа «Определение содержания нитратов в овощах и фруктах»	97
4.6. Практическая работа «Измерение содержания аммиака в воздухе»	99
4.7. Практическая работа «Исследование загрязнённости воздуха парами ртути»	101
4.8. Практическая работа «Измерение содержания углекислого газа в выдыхаемом воздухе»	103
4.9. Практическая работа «Измерение уровня запылённости пришкольной территории»	105
5. Ситуационные задачи	107
5.1. Задачи как составная часть обучения практическим умениям и навыкам	107
5.2. Задачи по обнаружению и оценке факторов радиационной опасности	109
А. В условиях повседневной деятельности.....	109
Б. При аварии на радиационно опасном объекте.....	111
5.3. Задачи по обнаружению и оценке факторов химической опасности	113
А. Определение вида химической опасности и её оценка.....	113
Б. Определение направления выхода из зоны заражения АХОВ	116
5.4. Задачи по оценке радиационной опасности при возникновении военных конфликтов или вследствие этих конфликтов	118
А. Определение уровня радиации в различное время после взрыва, если известно время взрыва	119
Б. Определение дозы радиации, получаемой при нахождении в зоне радиоактивного заражения после ядерного взрыва.....	120
5.5. Задачи на развитие внимания и сообразительности при радиационной и химической опасности	126
А. Радиационная и химическая опасность в мирное время	126
Б. Радиационная и химическая опасность при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов.....	128
Приложение 1 Среднесуточные предельно допустимые концентрации некоторых взвешенных веществ (пылей), мг/м ³	129
Приложение 2 Основные свойства приоритетных загрязнителей воздушной среды	130
Приложение 3 Основные характеристики наиболее распространённых приборов дозиметрического и радиационного контроля.....	133
Приложение 4 Оснащения кабинета ОБЗР. Дополнительные комплекты средств оснащения	135
Приложение 5 Информационно-методические видеоматериалы к учебно-методическому комплексу «Факторы радиационной и химической опасности»	138
Словарь терминов	140
Литература	144

Предисловие к четвёртому изданию

С 1 сентября 2024 года в общеобразовательных организациях России был введён учебный предмет «Основы безопасности и защиты Родины» (ОБЗР) взамен ранее преподававшегося учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» (ОБЖ), что предусмотрено п. 3 ст. 1 Федерального закона от 4 августа 2023 г. № 479-ФЗ¹. Несмотря на новое наименование, ОБЗР является преемником ОБЖ. Преемственность этих предметов определена как *содержательно* (содержание ОБЗР дополнено вопросами военной подготовки и основами военных знаний), так и *структурно* (программа ОБЗР представлена также в модульном виде).

Преемственность ОБЗР бывшему предмету ОБЖ определяется в п. 6.3 статьи 12 ФЗ № 273², а именно название учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» заменяется названием «Основы безопасности и защиты Родины». В этой же статье, наряду с другими учебными предметами, ОБЗР относится к обязательной части образовательной программы как основного общего образования, так и среднего общего образования.

Кроме того, из утверждённых приказом Минпросвещения России изменений, вносимых, в частности, в образовательные стандарты по ОБЗР, следует, что данный учебный предмет является *комплексной версией дисциплин «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Основы военной подготовки»*³.

В связи с введением в курс ОБЗР учебного модуля по военной подготовке появилась необходимость рассмотрения мер безопасности в условиях возникновения военных конфликтов или вследствие их возникновения, а именно в связи с рисками применения оружия массового поражения.

Четвертое издание практикума с учетом преемственности основам безопасности жизнедеятельности дополнено ситуационными задачами по оценке радиационной опасности при возникновении военных конфликтов. В четвертое издание пособия включены также задачи, развивающие внимание и сообразительность обучающихся в ситуациях радиационной и химической опасностей.

*Сергей Петрович Данченко,
Александр Григорьевич Муравьёв*

¹ Федеральный закон от 04.08.2023 г. № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

² Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).

³ Приказ Минпросвещения РФ от 27.12.2023 года № 1028 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты в некоторые приказы Министерства образования и науки РФ и Министерства просвещения РФ, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования».

Введение

На этапе общего образования в курсе ОБЗР учащиеся изучают опасности, возникающие в повседневной жизни, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, социальные опасности, а также опасности, возникающие при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов. Известно, что навыки безопасного поведения, адекватных защитных действий вырабатываются в процессе преодоления опасностей. В частности, федеральной программой по ОБЗР предусматривается использование практико-ориентированных интерактивных форм организации учебных занятий с возможностью применения тренажёрных систем и виртуальных моделей. При этом использование цифровой образовательной среды на учебных занятиях должно быть разумным, компьютер и дистанционные образовательные технологии не способны полностью заменить педагога и практические действия обучающихся⁴.

Поэтому курс ОБЗР предполагает не только теоретическое изучение опасностей, факторов их проявления и защиты от них, но и практические методы защитных действий. В ходе реализации практических занятий для выявления опасностей и выбора защитных действий используются следующие формы их проведения:

— натурные практические занятия в случае угрозы или возникновения природных опасностей;

— занятия, предусматривающие моделирование опасных техногенных и антропогенных факторов. Применение данных форм практических занятий позволит школьникам измерить, оценить, сравнить эти факторы с допустимыми значениями и определить способы защиты от них;

— анализ конкретных ситуаций, представленных в виде ситуационных задач, решение которых даёт представление учителю о том, насколько обучающиеся понимают и используют знания, полученные на уроках ОБЗР по соответствующим темам.

Обращает на себя внимание, что в настоящее время широкое применение получило тестирование обучающихся. Вместе с тем учитель по результатам тестирования обучающихся фактически оценивает только уровень их знаний, так как тестирование рассчитано на запоминание, в то время как важным результатом обучения является понимание и применение полученных знаний.

Овладение практическими умениями и навыками оценки факторов радиационной и химической опасности не даёт человеку гарантии успешного выхода из экстремальной ситуации, но при попадании в зону радиационной или

⁴ Федеральная рабочая программа учебного предмета «Основы безопасности и защиты Родины» (для 8–9 классов образовательных организаций). Минпросвещения России, Москва, 2023.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКУМЕ В КУРСЕ ОБЗР

химической опасности придаёт уверенность действиям по защите как в мирное время, так и при возникновении военных конфликтов или вследствие этих конфликтов.

Курс ОБЗР как преемник ОБЖ содержательно представлен в модульном исполнении. Структура каждого модуля представляет завершённый блок знаний и умений, посвящённый определённой теме. Каждый модуль содержит теоретический и практический материал. Результаты освоения всех модулей курса соответствуют требованиям образовательного стандарта по ОБЗР.

Настоящее пособие содержит сведения, которые могут использоваться в различных модулях курса: при изучении опасностей повседневной жизни; при возникновении ЧС природного и техногенного характера; при возникновении военных конфликтов; при обучении вопросам экологической безопасности и охраны окружающей среды. Пособие позволяет проводить практические работы по оценке факторов радиационной и химической опасности в школьном курсе ОБЗР с учащимися 8–11 классов. Приведённый материал согласуется с федеральным государственным общеобразовательным стандартом и федеральной рабочей программой по ОБЗР. В главах книги предложены основные теоретические сведения об оцениваемых факторах опасности природного и техногенного происхождения, состав и характеристики применяемого оборудования, методические рекомендации для учителей и преподавателей-организаторов ОБЗР, карты-инструкции к проведению практических работ для обучающихся, ситуационные задачи, разнообразные справочные материалы и др.

Практикум проводится на учебно-материальной базе школьных кабинетов и центров ОБЗР, а также учебных лабораторий. Описанные практические работы могут также выполняться в полевых условиях.

Пособие является руководством по применению оригинального учебно-методического комплекта «Мини-экспресс-лаборатория радиационно-химической разведки "Пчёлка-У/рх"», производимого научно-производственным объединением ЗАО «Крисмас+».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКУМЕ В КУРСЕ ОБЗР

Практические занятия в курсе ОБЗР предназначены для формирования практических умений и навыков, позволяющих обеспечивать защиту жизни и здоровья обучающихся в современных условиях жизнедеятельности. Практикум по ОБЗР включает практические занятия и решение ситуационных задач. С 2023–2024 учебного года школы РФ на основе разработанных обновлённых ФГОС для всех ступеней общего образования перешли на единые федеральные рабочие программы (ФРП) по всем предметам. В ФРП по ОБЗР предусматривается использование практико-ориентированных форм проведения занятий. Как указано в федеральной рабочей программе среднего общего образования, «...Программа по ОБЗР в методическом плане обеспечивает реализацию практико-ориентированного подхода в преподавании ОБЗР, системность и непрерывность приобретения обучающимися знаний и формирования у них навыков в области безопасности жизнедеятельности»⁵.

На практических занятиях в школе (упражнения, лабораторные и другие работы) обучающиеся убеждаются в достоверности полученных теоретических знаний. В структуру практических занятий — практикума по ОБЗР **включены практические работы, ситуационные задачи** различной степени трудности — от репродуктивных до уровня функциональной грамотности, а также задачи на развитие внимания и сообразительности.

Как показывает опыт людей, оказавшихся в различных опасных ситуациях, зачастую им приходилось действовать, полагаясь не только на знания, но и на внимание, сообразительность. Ведь не существует полного набора рекомендаций, как необходимо действовать в той или иной опасной ситуации.

Развитие внимания и сообразительности учащихся необходимо в любых жизненных ситуациях. Поэтому и возникла потребность включения в практикум курса ОБЗР заданий, направленных на развитие внимания, сообразительности. В условиях экстремальных ситуаций эти качества личности могут способствовать сохранению жизни или здоровья человека⁶. Задачи на развитие внимания, сообразительности подобраны авторами из различных литературных и общедоступных интернет-источников и адаптированы к материалам данного пособия.

Для достижения результата обучения на уровне функциональной грамотности, то есть умения применять практические навыки в реальных жизненных ситуациях в основу практикума включена деятельностная компонента.

⁵ Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Основы безопасности и защиты Родины (базовый уровень). Москва, 2023.

⁶ Данченко С.П. Начала педагогики безопасности. М.: ИНФРА-М, 2021.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКУМЕ В КУРСЕ ОБЗР

*При возникновении опасности радиоактивного или химического поражения обучающийся должен не только **знать** возможные способы защиты и **уметь** оценивать ситуацию; необходимо также, чтобы он на практике, используя то или иное средство защиты, сумел его **применить**. Умение применять обучающимися на практике освоенных знаний и умений является одним из требований к предметным результатам, указанным в ФГОС по ОБЗР.*

Деятельностная компонента практических работ используется на уроках ОБЗР при выполнении мероприятий первой помощи: наложение кровоостанавливающего жгута или иммобилизационных шин; бинтование с помощью бинтов и косынок; проведение реанимационных мероприятий; при изучении ориентирования на местности, при вязании туристских узлов; при знакомстве с противогазом, а также по другим изучаемым темам. В частности, в помощь преподавателю издано пособие «Практические работы на уроках и во внеурочной деятельности» для учащихся 5–11 классов⁷. В указанном пособии различные практические работы предусматривают проведение исследований, моделирование и анализ ситуаций, проектирование, физические действия обучаемых. В пособии даны методические рекомендации по проведению работ, планируемые предметные, метапредметные и личностные результаты.

⁷ Данченко С.П. Основы безопасности жизнедеятельности. Практические работы на уроках и во внеурочной деятельности. 5–11 классы. Волгоград, 2016.

Средства оснащения практикума для кабинета ОБЗР



Укладка типа «Кейс»

Учебно-методический комплект
Мини-экспресс-лаборатория
радиационно-химической
разведки «Пчёлка-У/рх»



Учебно-методические
пособия



Укладка типа «Контейнер»



Комплект средств
индивидуальной защиты
от воздействия
факторов радиационной
и химической опасности

Крисмас[®]
christmas-plus.ru
крисмас.рф

ISBN 978-5-89495-304-5



9 785894 953045 >



Система менеджмента
качества предприятия
сертифицирована
на соответствие требованиям
международного стандарта
ISO 9001

Отдел продаж ГК «Крисмас»

191119, г. Санкт-Петербург,
ул. Константина Заслонова, д. 6

Тел.: +7 (812) 575-50-81, 575-55-43,
575-57-91, 575-54-07

Тел.: +7 (800) 302-92-25, бесплатный звонок по России
E-mail: info@christmas-plus.ru

Производственно-лабораторный
комплекс ГК «Крисмас»

191180, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 102

Тел.: +7 (812) 575-88-14 (дирекция)
E-mail: f102@christmas-plus.ru

Учебный центр КРИСМАС

191119, г. Санкт-Петербург, ул. К. Заслонова, д. 6

Тел.: +7 (800) 302-92-25, бесплатный звонок по России
E-mail: metodist@christmas-plus.ru,
info@christmas-plus.ru

u-center.info
christmas-plus.ru
крисмас.рф

Эксклюзивный дилер в Москве

127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 96, корп. 2

Тел.: +7 (917) 579-66-02
E-mail: n-chernyh@christmas-plus.ru,
info@ecolglab.ru
ecolglab.ru