



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Ректор ВГТУ**

С.А. Колодяжный  
01 \_\_\_\_\_ 2017 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА**

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

**«ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

(направление подготовки 20.06.01)

**«БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ  
(ПО ОТРАСЛЯМ)»**

(направленность 05.26.02)

Воронеж 2017

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.26.02 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО  
(по программам магистратуры и специалитета)

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном  
испытании

**Тема 1. Сущность, содержание и классификация чрезвычайных ситуаций**

Классификация чрезвычайных ситуаций. Стадии развития чрезвычайных ситуаций. Классификация объектов экономики по потенциальной опасности. Негативные факторы воздействия источников чрезвычайных ситуаций на человека. Государственная концепция обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях. Подготовка объекта и обслуживающего персонала, служб МЧС и населения к действиям в условиях ЧС.

**Тема 2. Надежность как комплексное свойство технического объекта**

Основные определения и понятия теории надежности, безопасности и риска. Методы повышения надежности. Резервирование как способ повышения надежности систем. Расчет надежности системы с постоянно включенным раздельным резервированием. Математическое определение риска. Классификация рисков. Риск поражения населения при авариях на химически опасных объектах. Риск токсических эффектов. Оценка риска, связанного с воздействием ионизирующего излучения. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Системный подход к анализу возможных отказов: понятие, назначение, цели и этапы. Экономические механизмы управления безопасностью и риском.

**Тема 3. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях**

Принципы формирования техносферных регионов, функциональное зонирование городских поселений. Размещение систем жизнеобеспечения, инженерная подготовка и защита территории. Идентификация опасных производственных объектов, технологий и производств, классификация опасных производственных объектов (ОПО). Характеристика радиационно-опасных производственных объектов. Радиационная авария на ОПО и её прогнозирование. Характеристика химически опасных производственных объектов, применяемые АХОВ. Аварии на химически опасных

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.26.02 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

производственных объектах и их прогнозирование. Промышленные пожары и их прогнозирование. Понятие техногенного и природного риска, зонирование ОПО и территорий по степени риска. Методы оценки потенциальной опасности промышленных объектов. Устойчивость объекта экономики в чрезвычайных ситуациях, оценка производственных возможностей. Повышение устойчивости функционирования объектов экономики: понятия и основные мероприятия. Прогнозирование техногенных ЧС на ОПО: основные требования. Предупреждение техногенных ЧС на ОПО: основные требования. Декларация безопасности промышленного объекта: общие положения, структура, основные требования.

#### **Тема 4. Чрезвычайные ситуации природного характера**

Классификация ЧС природного характера. Общая оценка и прогноз природного риска ЧС в РФ. Землетрясения. Последствия землетрясений в зависимости от интенсивности (шкала Меркалли), прогноз и профилактические мероприятия. Вулканическая опасность, основные характеристики и негативные последствия вулканических извержений. Грязевые вулканы. Рекомендации по поведению при извержении вулканов и уменьшению последствий. Природные пожары, тушение лесных и торфяных пожаров и их профилактика. Циклоны, бури (пыльные), смерчи (торнадо), и мероприятия по поведению и уменьшению их последствий. Гидрологические ЧС (половодье, паводок, заторы и зажоры, нагоны). Рекомендации по поведению при наводнениях. Прогнозирование наводнений. Цунами. Прогнозирование и мероприятия по уменьшению последствий цунами. Сели (селевые потоки). Характеристики селей. Рекомендации по поведению при селях. Лавины, оценка последствий схода лавин. Инженерно-технические мероприятия по защите от лавин. Общая характеристика оползней, противооползневые мероприятия и профилактика. Рекомендации по поведению при оползнях. Обвалы и осыпи. Рекомендации по поведению при обвалах. Изменение русел рек, абразия берегов. Антропогенная эрозия (ветровая, речная, зоогенная, агротехническая). Экстремальные осадки: снежно-ледниковые явления, грозы, градобития, кстремальные температуры воздуха. Курумы их строение в разрезе (группы) и строительная безопасность.

#### **Тема 5. Радиационная и химическая защита**

Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ, радиационно-опасные объекты. Особенности загрязнения окружающей среды при авариях (разрушениях) на радиационно- опасных объектах. Основы выявления и оценки радиационной обстановки при авариях на радиационно опасных объектах. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Способы защиты от поражающих факторов ядерного взрыва.

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.26.02 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

Единицы измерения радиоактивности и ионизирующих излучений. Средства защиты органов дыхания фильтрующего типа. Средства защиты органов дыхания изолирующего типа. Средства защиты кожи. Инженерная защита населения: общие сведения о защитных сооружениях гражданской обороны, основные типы защитных сооружений, требования к их защитным свойствам. Химическое оружие: классификация боевых отравляющих веществ. Приборы радиационной разведки. Приборы химической разведки. Специальная обработка при заражении радиоактивными, отравляющими и аварийно-химически опасными веществами. Эвакуация населения в случае аварии на радиационно-опасном объекте. Приборы дозиметрического контроля.

### **Тема 6. Мониторинг среды обитания**

Единая государственная система экологического мониторинга – структура и функции. Виды и назначение постов наблюдения при проведении мониторинга. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на стационарных, маршрутных и передвижных постах. Характеристика основных методов анализа (электрохимические, оптические, эмиссионные) при проведении мониторинга окружающей среды. Контактные и дистанционные методы наблюдений – основные характеристики. Биологические методы наблюдений. Формирование сети пунктов контроля качества поверхностных вод. Организация наблюдений за загрязнением подземных вод. Наблюдения за загрязнением морских вод. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв. Обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Обобщение результатов наблюдений за загрязнением природных вод и почв. Критерии качества окружающей среды. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.

### **Тема 7. Система защиты среды обитания**

Теоретические основы и аппараты для сухой механической очистки газов (осадительные камеры, инерционные уловители, циклоны). Теоретические основы и аппараты для мокрой механической очистки газов (скрубберы, мокрые уловители). Механическая очистка сточных вод (решетки, песколовки, отстойники, фильтры, гидроциклоны, центрифуги). Физико-химическая очистка сточных вод (коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция, экстракция, ионный обмен). Технология и аппараты для биологической очистки сточных вод. Технология обработки осадков сточных вод (уплотнение, стабилизация, кондиционирование, термическая обработка, обезвоживание, жидкофазное окисление, метановое сбраживание, септическая обработка). Современные технологии переработки твердых бытовых отходов (ТБО). Способы защиты среды обитания при эксплуатации наземного транспорта. Теоретические основы и способы защиты

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.26.02 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

окружающей среды от энергетических воздействий.

### **Тема 8. Принципы организации защиты населения в ЧС**

Критерии принятия решений для эвакуации и отселения людей. Планирование мероприятий по обучению персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях. Психологическая подготовка персонала и населения к действиям в ЧС. Основные способы защиты населения. Нормативно-правовые основы государственного регулирования в области защиты населения и территорий в ЧС. Государственная политика в области противодействия терроризму. Средства коллективной защиты. Порядок разработки декларации безопасности промышленного объекта. Структура органов защиты персонала на объекте экономики.

### **Тема 9. Взаимосвязь человека со средой обитания. Факторы окружающей среды**

Естественные системы обеспечения безопасности человека. Принципы установления ПДУ (предел допустимого уровня) воздействия вредных и опасных факторов. Сочетание действия вредных факторов среды обитания. Сведения о токсичности веществ, классификация ядов. Факторы, определяющие воздействие ядов на организм человека. Классификация отравлений, степени отравления и их формы. Профессиональные заболевания, обусловленные воздействием химических, физических, биологических факторов, пыли. Микроклимат и теплообмен с окружающей средой. Негативные факторы внешней среды: механические и акустические колебания, ультразвук, инфразвук, электромагнитное, электрическое и магнитные поля. Поражение электрическим током. Биологические эффекты лазерного, ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Биологическое действие ионизирующего излучения. Защита от ионизирующего излучения.

#### **II. Требования к уровню подготовки поступающего**

##### Поступающий должен знать/понимать:

Смысл основных определений и положений в области безопасности в техносфере;

основные принципы организации защиты населения в ЧС;

основную нормативную документацию, регламентирующую безопасность и риск.

##### Поступающий должен уметь:

Проводить классификации видов ЧС по различным критериям;

разбираться в вопросах мониторинга среды обитания;

владеть теоретическими основами действия и уметь применять на практике средства защиты среды обитания;

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.26.02 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

применять полученные знания для решения задач анализа надежности и оценки риска.

### III. Примерный вариант задания

#### **Задание 1**

1. Приведите классификацию чрезвычайных ситуаций. В чём состоит государственная концепция обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.
2. Приведите основные определения и понятия теории надежности, безопасности и риска. Методы повышения надежности.
3. Приведите основные сведения о токсичности веществ, классификация ядов. Факторы, определяющие воздействие ядов на организм человека. Классификация отравлений, степени отравления и их формы.

#### **Задание 2**

1. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах.
2. Способы защиты от поражающих факторов ядерного взрыва. Единицы измерения радиоактивности и ионизирующих излучений. Средства защиты органов дыхания фильтрующего типа.
3. Основные способы защиты населения. Нормативно-правовые основы государственного регулирования в области защиты населения и территорий в ЧС. Государственная политика в области противодействия терроризму.

#### **Задание 3**

1. Аварии на химически опасных производственных объектах и их прогнозирование. Промышленные пожары и их прогнозирование.
2. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Способы защиты от поражающих факторов ядерного взрыва.
3. Поражение электрическим током. Биологические эффекты лазерного, ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Биологическое действие ионизирующего излучения. Защита от ионизирующего излучения.

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.26.02 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

#### IV. Критерии оценивания работ поступающих

Задание состоит из трех частей. Оценка задания проводится по 5-ти бальной шкале по следующим критериям:

«отлично» (5)	На все основные вопросы получены полные и четкие ответы. Полные ответы получены на дополнительные вопросы
«хорошо» (4)	На все основные вопросы получены полные и четкие ответы. Не получены ответы на дополнительные вопросы. Либо на дополнительные вопросы получены ответы, но на основные вопросы получены не полные или не четкие ответы.
«удовлетворительно» (3)	На основные вопросы получены не полные и или не четкие ответы. Не получены ответы на дополнительные вопросы.
«неудовлетворительно» (2)	Не получены ответы ни на основные, ни на дополнительные вопросы

#### V. Рекомендуемая литература

1. Матрюков Б.С. Безопасность в ЧС: учебное пособие для студентов ВУЗов – М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 336 с.
2. Теория надежности: Острейковский В.А. Учебник для вузов.-М.: Высшая школа, 2003. - 463 с.
3. Акимов В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: Учебное пособие для ВУЗов МЧС России. М.: ФИД «Деловой экспресс», 2003. - 458с.
4. Матрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник для студентов высших учебных заведений. 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 336 с.
5. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике / В.А. Акимов, В.В. Лесных, Н.Н. Радаев; МЧС России. М.: Деловой экспресс, 2004. - 352с.
6. Ашихмина Т.В., Куприенко П.С., Овчинникова Т.В. Применение аналитической и экозащитной техники в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. - 2006.
7. Гладков С.А., Фролова А.В., Калабанов Е.М., Федянин В.И. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. ВГТУ, 2005. - 248 с.
8. Радиационная и химическая защита. С.А.Гладков, В. М. Рощупкин, В.И.Федянин. Учебное пособие. ВГТУ, 2006.