

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УМК

М. Б. Носырев
2016 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру
Комплексный экзамен по техносферной безопасности

направление подготовки

20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

квалификация (степень)

МАГИСТР

Екатеринбург, 2016 год

Разработчики программы:

к. г-м. н., доцент кафедры ГлЗЧС Стороженко Любовь Александровна

(должность, инициалы, фамилия)

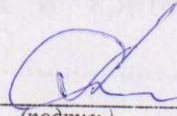
д. г-м. н., профессор кафедры ГлЗЧС Болтыров Владимир Босхаевич

(должность, инициалы, фамилия)

д. г-м. н., профессор кафедры БГП Ермолаев Александр Иванович

(должность, инициалы, фамилия)

Председатель
экзаменационной комиссии



(подпись)

Семячков А. И.
(инициалы, фамилия)

Программа обсуждена и рекомендована к использованию для проведения вступительных испытаний в 2016 г. на заседании экзаменационной комиссии по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 20.04.01 – «Техносферная безопасность», требования к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров	4
1.1. Цель экзамена.....	4
1.2. Задачи.....	5
1.3. Требования к вступительному экзамену.....	5
2. Форма проведения экзамена и критерии выставления оценки по результатам испытаний	6
2.1. Форма проведения экзамена.....	6
2.2. Критерии выставления бальной оценки по результатам испытаний....	7
2.3. Обоснование перечня дисциплин, выносимых на вступительные испытания.....	8
3. Содержание программы вступительных испытаний комплексного экзамена по «Техносферной безопасности».....	9
3.1. Безопасность технологических процессов и производств	9
3.2. Защита в чрезвычайных ситуациях	13
3.3. Методы и средства контроля окружающей среды и экологический мониторинг	17
4. Список литературы	21
4.1. Основная литература.....	21
4.2. Дополнительная литература.....	22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 20.04.01 – «Техносферная безопасность», требования к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» оставлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендованный для подготовки.

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста).

Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только на договорной основе.

1.1. Цель экзамена

Вступительные испытания проводятся с целью определить уровень знаний, полученных выпускниками направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин предметной подготовки, а также выявить практическую подготовленность по техносферной безопасности к выполнению профессиональных задач.

1.2. Задачи

Выявить уровень базовых компетентностей в области техносферной безопасности путем оценки обобщенных знаний о безопасности человека в условиях чрезвычайных ситуаций, включая теорию и практику защиты и обеспечения безопасности человека, общества, государства, природы от опасных и вредных факторов различного характера, а также влияния опасных факторов на здоровье.

1.3. Требования к вступительному экзамену

Вступительные испытания по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» носит междисциплинарный характер. Комплексный экзамен должен выявить умение абитуриентов формировать знания о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и окружающей среды. Реализация этих требований гарантирует сохранение здоровья и работоспособности человека, а также устойчивости техносферы.

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать соответствие следующим требованиям ФГОС ВО техносферной безопасности:

уметь:

- идентифицировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения;
- реализовать меры защиты человека и среды обитания от негативных воздействий с оценкой их технико-экономической эффективности;
- оценивать социально-экономический ущерб здоровью человека и среды обитания в результате техногенного воздействия;
- прогнозировать развитие и оценивать последствия ЧС;
- принимать решения по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных

бедствий и применения современных средств защиты, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

знать:

- вопросы обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- опасные техногенные и природные явления, а также способы защиты от них;
- методы и средства снижения воздействия вредных факторов до нормативных значений или до полного исключения их воздействия на людей;
- связь контроля с другими методами регулирования природоохранной деятельности.

Должен иметь представление о:

- психологии поведения человека в экстремальных и чрезвычайных ситуациях различного происхождения;
- современных теориях и практике обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения;
- современных методах мониторинга и прогнозирования процессов в чрезвычайных ситуациях;
- теории риска и факторах, обуславливающих возникновение чрезвычайных ситуаций.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Форма проведения экзамена

Вступительное испытание проводится в письменной и устной формах.

В структуру экзаменационного билета включены четыре вопроса по различным разделам изучаемых дисциплин. Дополнительные вопросы задаются членами экзаменационной комиссии в рамках программы

комплексного вступительного экзамена, которые позволяют определить не только качество усвоения знаний и умений, но и выявить степень развития профессиональной мотивации к освоению магистерской программы. Полнота и качество ответа оценивается членами комиссии в бальной системе.

Объявление итогов экзамена происходит в соответствии с графиком оглашения результатов вступительных испытаний в магистратуру.

2.2. Критерии выставления бальной оценки по результатам испытаний

Общая оценка подсчитывается по 100 бальной шкале в соответствии с критериями вступительных испытаний (см. таблицу).

Таблица начисления баллов по критериям

Критерии	Максимальное количество баллов
Оценка уровня знаний:	100
• ответ на первый вопрос билета	30
• ответ на второй вопрос билета	30
• ответ на третий вопрос билета	30
• ответ на дополнительный вопрос	10

По результатам вступительного испытания выставляется оценка по 100-балльной шкале:

100-80 – «отлично».

79-60 – «хорошо».

59-30 – «удовлетворительно».

Менее 30 баллов – «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится за ответ, в котором раскрываются все вопросы, включенные в программу, логически правильно построен ответ, все понятия изложены с различных методических подходов. Испытуемый свободно отвечает на дополнительные вопросы по дисциплине.

Оценка «хорошо» ставится за ответ, в котором изложены все понятия, включенные в программу, логически правильно построен ответ, но в

суждениях и выводах есть небольшие ошибки. Испытуемый не отвечает на треть дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» ставится за ответ, в котором излагаются все понятия по программе, однако отсутствует конкретика. Испытуемый отвечает менее половины дополнительных вопросов по курсу.

Оценка «не удовлетворительно» ставится за ответ, в котором излагаются входящие в программу понятия с ошибками, практически нет логически завершеного ответа вопросы, содержащиеся в билете. Испытуемый не дает правильных ответов на дополнительные вопросы по курсу.

Вступительное испытание также проводится в устной форме. для выставления объективной оценки.

При одинаковом количестве набранных баллов учитываются биографические данные абитуриента; успеваемость в вузе; мотивы выбора профессии; представления о сфере и направлениях будущей профессиональной деятельности; общая ориентация в профессиональной проблематике; способность к обучению, дисциплинированность, организованность, способность к творческой деятельности; уровень самостоятельности в принятии решений (самооценка личностных качеств).

2.3. Обоснование перечня дисциплин, выносимых на вступительные испытания

Вступительные испытания включают вопросы, требующие знания по направлениям подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность профилей – «Безопасность жизнедеятельности», «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Инженерная защита окружающей среды». Включение перечня указанных блоков определяется тем, что они являются базовыми, определяющими уровень профессиональной подготовки бакалавров в области техносферной безопасности.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

вступительных испытаний комплексного экзамена по «Техносферной безопасности»

3.1. Безопасность технологических процессов и производств

Введение в безопасность. Основные понятия и определения.

Характерные системы «человек – среда обитания». Системы «человек-техносфера», «техносфера-природа», «человек-природа». Понятие техносферы. Производственная, городская, бытовая, природная среды и их краткая характеристика. Взаимодействие человека со средой обитания.

Понятия «опасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Краткая характеристика опасностей и их источников.

Понятие «безопасность». Системы безопасности и их структура. Экологическая, промышленная, производственная безопасности. Транспортная и пожарная безопасность. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности.

Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Вред, ущерб – экологический, экономический, социальный. Риск – измерение риска, разновидности риска. Современные уровни риска опасных событий.

Человек и техносфера

Типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды: ингредиентные, биологические и энергетические загрязнения, деградация природной среды, информационно-психологические воздействия.

Виды опасных и вредных факторов техносферы: выбросы и сбросы вредных химических и биологических веществ в атмосферу и гидросферу, акустическое, электромагнитное и радиоактивное загрязнения, промышленные и бытовые твердые отходы, информационные и

транспортные потоки. Взаимодействие и трансформация загрязнений в среде обитания.

Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Исторические, управленческие и технико-экономические причины формирования неблагоприятной для жизни и существования человека техносферы. Критерии и параметры безопасности техносферы – средняя продолжительность жизни, уровень экологически и профессионально обусловленных заболеваний.

Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности. Основные опасности и риски в выбранной области профессиональной деятельности. Отраслевые особенности по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Задачи области знаний и вида профессиональной деятельности в обеспечении безопасности в техносфере. Вклад области знаний в решение проблем безопасности и экологии техносферы. Примеры использования области знаний для обеспечения безопасности.

Примеры конкретной деятельности по обеспечению безопасности жизнедеятельности применительно к выбранному виду и профилю профессиональной деятельности.

Идентификация опасностей, методы и средства защиты

Классификация негативных факторов среды обитания человека: физические, химические, биологические, психофизиологические. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.

Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления веществ в организм человека, распределение и превращение вредного вещества в нем, действие вредных веществ. Конкретные примеры наиболее распространенных вредных веществ и их действия на человека. Защита от химических негативных факторов. Общие задачи и методы защиты.

Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация. Основные характеристики вибрационного поля и единицы измерения вибрационных параметров. Классификация видов вибраций. Воздействие вибраций на человека и техносферу. Источники вибрационных воздействий в техносфере - их основные характеристики и уровни вибрации. Защита от энергетических воздействий и физических полей. Основные принципы защиты от физических полей.

Акустические колебания, шум. Основные характеристики акустического поля и единицы измерения параметров шума. Классификация акустических колебаний и шумов. Действие акустических колебаний шума на человека, особенности воздействия на человека акустических колебаний различных частотных диапазонов – инфразвуковых, звуковых, ультразвуковых, физиологическое и психологическое воздействие. Источники акустических колебаний (шума) в техносфере – их основные характеристики и уровни. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Основные методы защиты.

Электромагнитные излучения и поля. Основные характеристики электромагнитных излучений и единицы измерения параметров электромагнитного поля. Классификация электромагнитных излучений и полей по частотным диапазонам, электростатические и магнитостатические поля. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, особенности воздействия электромагнитных полей различных видов и частотных диапазонов. Основные источники электромагнитных полей в техносфере, их частотные диапазоны и характерные уровни. Защита от электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей. Общие принципы защиты от электромагнитных полей.

Опасные механические факторы. Источники механических травм, опасные механические движения и действия оборудования и инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм. Защита от механического травмирования.

Опасные факторы комплексного характера. Пожаровзрывоопасность: основные сведения о пожаре и взрыве, основные причины и источники пожаров и взрывов, опасные факторы пожара, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.

Основные принципы защиты. Снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путем совершенствования его конструкции и рабочего процесса, реализуемого в нем.

Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека
Понятие комфортных или оптимальных условий. Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека. Основные методы, улучшающие самочувствие и работоспособность человека: не превышение допустимых уровней негативных факторов и их снижение до минимально возможных уровней, рационализация режима труда и отдыха, удобство рабочего места и рабочей зоны, хороший психологический климат в трудовом коллективе, климатические условия в зоне жизнедеятельности, оптимальная освещенность и комфортная световая среда.

Управление безопасностью жизнедеятельности

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях, гражданской обороны. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения.

Экономические основы управления безопасностью. Современные рыночные методы экономического регулирования различных аспектов безопасности: позитивные и негативные методы стимулирования безопасности. Понятие экономического ущерба, его составляющие и

методические подходы к оценке. Материальная ответственность за нарушение требований экологической, промышленной и производственной безопасности.

Страхование рисков: экологическое страхование, страхование ответственности владельцев опасных производственных объектов, страхование профессиональных рисков, социальное страхование Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков.

Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.

Аудит – система проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению аварий, инцидентов. Документирование процесса надзора и контроля в сфере безопасности. Разработка перспективных, комплексных, оперативных планов проверок по безопасности труда. Виды и формы отчетности, сроки предоставления, ответственность за достоверность сведений.

3.2. Защита в чрезвычайных ситуациях

Основные понятия и определения

Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Классификация ЧС по характеру возникновения и масштабу распространения. Фазы развития ЧС. Поражающие и негативные факторы при ЧС. Предупреждение ЧС.

Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Безопасность и демография. Причины проявления опасности.

Человек как источник опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Структура техносферы и ее основных компонентов. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская,

селитебная, транспортная и бытовая. Этапы формирования техносферы и ее эволюция.

Государственные органы управления безопасностью в техносфере. Государственная политика и принципы управления техносферной безопасностью.

Чрезвычайные ситуации природного характера

Общие сведения, характеристика, классификация и причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера. Наиболее крупные чрезвычайные ситуации в истории человечества.

Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты.

Геологические опасные явления: причины, классификация, механизм действия, поражающие факторы, меры по снижению потерь и ущерба.

Геофизические опасные явления: причины, классификация, механизм действия, поражающие факторы, меры по снижению потерь и ущерба.

Метеорологические опасные явления: причины, классификация, механизм действия, поражающие факторы, меры по снижению потерь и ущерба.

Гидрологические опасные явления: причины, классификация, механизм действия, поражающие факторы, меры по снижению потерь и ущерба.

Опасные природные явления космического происхождения: причины, классификация, механизм действия, поражающие факторы, меры по снижению потерь и ущерба.

Природные пожары: причины, классификация, механизм действия, поражающие факторы, меры по снижению потерь и ущерба.

Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций природного характера и методы их моделирования.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера

Основные причины возникновения и фазы развития ЧС. Опасные, вредные и травмирующие факторы. Характеристика очагов поражения,

возможные последствия, пути минимизации вероятности возникновения и последствий ЧС. Системы безопасности по объектам защиты. Устойчивость промышленных объектов в условиях ЧС. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Пожары и взрывы. Характеристики и виды пожаров и взрывов. Категории помещений и зданий по пожарной и взрывной опасности. Пожаро- и взрывоопасные объекты промышленности. Возможные последствия при пожарах и взрывах. Система предупреждения пожаров. Противопожарные, профилактические мероприятия. Федеральный закон «О пожарной безопасности».

Аварии с выбросом аварийно химических опасных веществ (АХОВ). Химически опасные вещества. Предельно допустимые и поражающие концентрации. Классификация химически опасных объектов и территорий, локальные системы оповещения. Характеристика АХОВ и их поражающих факторов. Определение размеров зон заражения АХОВ. Приборы для определения АХОВ. Средства и способы защиты, оказания первой помощи. Организация защиты населения при угрозе и возникновении ЧС с выбросом химически опасных веществ.

Аварии с выбросом радиоактивных веществ. Радиационно-опасные объекты. Характеристика очагов поражения при авариях на АЭС. Последствия радиационных аварий. Организация радиационного контроля. Санитарно-гигиенические мероприятия радиационной защиты для населения, проживающего в зонах радиоактивного загрязнения.

Гидродинамические аварии. Гидротехнические сооружения и их строение. Причины и виды гидродинамических аварий, их последствия. Меры по защите населения от неблагоприятных последствий гидродинамических аварий. Действие населения в условиях угрозы и в ходе наводнений при гидродинамических авариях.

Аварии с выбросом возбудителей инфекционных заболеваний. Инфекционная болезнь. Источники возбудителей инфекции. Инфекционная

заболеваемость людей: эпидемии, пандемии, опасные инфекции. Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных: эпизоотии, энзоотии, панзоотии и др. Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями. Меры профилактики и борьбы с ними.

Промышленная безопасность. Понятие промышленной безопасности. Основные направления деятельности по обеспечению промышленной безопасности. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте. Организация и осуществление государственного надзора в области промышленной безопасности. Государственные надзорные органы. Декларирование безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Методы и средства контроля окружающей среды и мониторинг

Цели и задачи мониторинга. Классификация видов и направлений деятельности систем мониторинга. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред. Важнейшие контактные и дистанционные методы определения загрязненности объектов окружающей среды. Спутниковые, авиационные и другие методы зондирования.

Гражданская защита. Определения, законодательная основа

Гражданская оборона, её роль и место в общей системе национальной безопасности РФ. Задачи и организационная структура.

Организация и возможности подразделений гражданской обороны. Действия войск гражданской обороны при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Мероприятия гражданской обороны при переводе объекта с мирного на военное время.

Законодательство РФ о единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС. Основные задачи, уровни организации и

функции единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Органы РСЧС. Задачи и структура Всероссийской службы медицины катастроф.

Управление рисками, системный анализ и моделирование

Анализ и оценивание техногенных и природных рисков. Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба.

Качественный анализ и оценивание риска – предварительный анализ риска, понятие деревьев причин и последствий. Количественный анализ и оценивание риска - общие принципы численного оценивание риска.

Методы использования экспертных оценок при анализе и оценивании риска. Понятие опасной зоны и методология ее определения.

3.3. Методы и средства контроля окружающей среды и экологический мониторинг

Введение. Основные понятия и определения

Окружающая природная среда (ОПС). Основные направления взаимодействия человека и природы. Взаимосвязь развития производительных сил и потребления природных ресурсов. Примеры увеличения потребления природных ресурсов с развитием цивилизации. Сущность преднамеренного и непреднамеренного воздействия человека на ОПС. Основные причины загрязнения биосферы. Основные методы регулирования охраны ОПС. Природные ресурсы. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы. Возобновимые, невозобновимые и относительно возобновимые природные ресурсы. Признаки рационального природопользования. Почвенно-земельные ресурсы. Методы рационального использования почвенно-земельных ресурсов. Заболачивание земель. Водные ресурсы, их характеристика. Пути рационального использования водных ресурсов. Биологические ресурсы, их виды. Лесные ресурсы. Мероприятия

по сохранению биоразнообразия. Минеральные ресурсы. Рациональное использование минеральных ресурсов. Энергетические ресурсы. Энергосберегающие технологии. Природоресурсные федеральные законы. Воздушный, земельный, водный и лесной кодексы РФ. Их характеристика. Принципы международного сотрудничества, которые являются основополагающими в области природопользования.

Биосфера как глобальная экосистема. Понятие о биосфере. Границы. Основные положения учения Вернадского о биосфере. Основные свойства биосферы. Экосистема. Блоковая модель экосистемы. Отличие категории «биогеоценоз» и «экосистема». Взаимосвязи организмов в экосистемах. Биотические связи в экосистемах. Экологическая ниша. Энергетика экосистем. Динамические процессы в экосистемах.

Аварийность и экологическая ситуация. Антропогенное состояние природной среды. Атмосфера – внешняя оболочка биосферы, загрязнение атмосферы. Почва – важная составляющая часть биосферы, загрязнение почвы. Вода- основа жизненные процессов в биосфере, загрязнение природных вод. Качество среды обитания современного человека.

Организация систем мониторинга. Виды мониторинга

Цели и задачи мониторинга. Причины возникновения системы экологического мониторинга. Обоснование необходимости организации мониторинга состояния окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга.

Нормирование качества природных сред. Нормирование качества атмосферного воздуха. Нормирование качества водных объектов. Нормирование качества почвы и продуктов питания

Методы диагностирования и контроля за уровнем загрязняющих веществ в окружающей среде.

Классификация видов и направлений деятельности систем мониторинга. Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред. Важнейшие контактные и

дистанционные методы определения загрязненности объектов окружающей среды. Спутниковые, авиационные и другие методы зондирования.

Стандартизация в области экологического мониторинга. Управление в структуре экологического мониторинга. Государственная система экологического мониторинга окружающей среды. Организации, осуществляющие мониторинг окружающей среды.

Общие сведения о методах наблюдения. Контактные методы контроля. Дистанционные методы наблюдения. Биологические методы контроля. Характеристика биоиндикаторов.

Мониторинг гидросферы, атмосферы и литосферы

Общие сведения о мониторинге атмосферы. Состав атмосферного воздуха. Классификация основных загрязнителей. Стандарты качества атмосферного воздуха. Нормативные документы, устанавливающие показатели качества атмосферного воздуха. Характеристика и источники загрязнения атмосферы. Правила организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городах и населённых пунктах. Выбор места, способа и периодичность отбора проб воздуха. Обоснование перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю.

Аппаратура и методики отбора проб. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды, основные нормативные документы. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия. Краткая характеристика приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод. Основные опасные загрязняющие вещества. Сеть наблюдений за состоянием водных объектов. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения водоемов. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения. Основные характеристики качества воды и их определение.

Выбор места, способа и периодичность отбора проб воздуха. Аппаратура и методики отбора проб. Статистические показатели,

используемые для анализа экологических данных. Комплексные показатели оценки антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Организация систем мониторинга загрязнения почвы в зависимости от назначения земельных угодий. Принципы выбора площадок для отбора проб почвы. Проводимые исследования. Сущность методов определения загрязняющих веществ в почве. Суммарный показатель загрязнения почвы. Интегральная оценка техногенной нагрузки на окружающую среду.

Оценка комплексной антропогенной нагрузки на окружающую среду. Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга. Элементы корреляционного и регрессионного анализов для оценки причинно-следственных связей в системе экологического мониторинга. Методы биомониторинга в оценке техногенного воздействия на окружающую среду

Понятие системы информационно-аналитического обеспечения экологического мониторинга, ее цели и задачи. Формы для записи данных наблюдений за концентрациями загрязняющих веществ и метеорологическими величинами. Структура журналов наблюдений. Организация сбора экологической информации из форм государственной статистической отчетности. Информационные потоки для организации системы информационного обеспечения экологического мониторинга. Формы представления входной и выходной информации. Краткий обзор технических и прикладных программных средств, используемых для информационно-аналитического обеспечения экологического мониторинга. Базы данных. Экспертные системы в экологии.

Разработка управленческих решений и мероприятий технологического, санитарно-гигиенического, экологического характера по защите объектов окружающей среды от загрязнения на основе данных системы экологического мониторинга. Перспективные направления в контроле качества окружающей среды и решении экологических проблем.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Основная литература

1. Бадьина Т. А., Байтимилова Е. А., Михеева Е. В. Социальная экология с элементами геоэкологии : учебно-методическое пособие; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 54 с.
2. Болтыров В. Б. Опасные природные процессы : учебное пособие; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. – 224 с.
3. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теории, примеры, задачи. – М. : Лань, 2013.
4. Герасимович И. С., Ермолаев А. И. Основы физиологии человека : курс лекций; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 124 с.
5. Дмитриенко В. П. Экологический мониторинг техносферы / В. П. Дмитриенко; Е. В. Сотникова; А.В. Черняев. – СПб.: Лань. – 2014, 363 с.
6. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Москва: КноРус, 2013. – 329 с.
7. Мамедов А. Ш., Паняк С. Г. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 203 с.
8. Суднева Е. М. Медицина катастроф : учебное пособие; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 335 с.
9. Суднева Е. М. Безопасность жизнедеятельности : конспект лекций; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 156 с.
10. Суднева Е. М. Охрана труда : справочное руководство по курсу «Безопасность жизнедеятельности» для студентов всех специальностей; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 119 с.

11. Фролов А.В. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / А.В. Фролов, А.С. Шевченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : РУСАЙНС, 2016. – 268 с.

4.2. Дополнительная литература

1. Башкин В.Н. Экологические риски. Расчет, управление, страхование: уч.пособие. – М.:В.Ш., 2007 г.

2. Белов Сергей Викторович. Ноксология: учебник для бакалавров / С. В. Белов, Е. Н. Симакова. - М.: Юрайт, 2012. –429 с.

3. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник / С. В. Белов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 680 с.

4. Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная экология. – М.:ФОРУМ, 2012. – 208 с.

5. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды. -М.: Высшая школа, 2008.

6. Горелик Д.О., Конопелько Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов. - М.: Изд-во стандартов, 1992.

7. Гражданская оборона и предупреждение чрезвычайных ситуаций (методическое пособие) / под редакцией М. И. Фалеева – М.: Институт риска и безопасности, 2007

8. Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. 14-е изд., стер. / Под ред. О. Н. Русака. – СПб. : Издательство «Лань», 2012.

9. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие для вузов / В. С. Сергеев – М.: Академ. Проект, 2010.

10. Калыгин В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность в ЧС.: Курс лекций: уч. пособие – М.: Колосс, 2008 г.

11. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов.- М.: Высшая школа, 2001.
12. Оповещение и информирование в системе мер гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности. Действия должностных лиц и населения при оповещении и информировании об угрозах и опасностях военного и мирного времени : методическое пособие / Институт риска и безопасности (ИРБ); под ред. Г. Н. Кириллова. – Москва: Изд-во ИРБ, 2008. – 320 с.
13. Пожарная безопасность / Баратов А. Н., Пчелинцев В. А. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011.
14. Практические рекомендации по применению теории надежности технических систем / Ю. В. Куличкин, В. В. Яковлев – СПб. : ВВМ, 2010.
15. Прикладные аспекты теории надежности технических систем / В. В. Яковлев – СПб. : изд. СПбГПУ, 2007.
16. Тактика сил РСЧС и ГО. Учебное пособие / Гуменюк В. И. – СПб.: изд. СПбГПУ, 2009.
17. Физико-химические процессы в техносфере: учебник / К. И. Трифонов, В. А. Девисилов. - Москва: Форум Инфра-М, 2011. - 240 с.
18. Экологическая безопасность, оценка риска / Яковлев В. В., – СПб.: изд. Политехнического университета, 2008;
19. Экологическая экспертиза: учебное пособие / под ред. В. М. Питулько. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010.