



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ:

Исполняющий обязанности ректора
Ю.П. Панов

от « 31 » октября 2022 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ
(КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКЗАМЕН) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

20.04.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Закреплена за кафедрой техносферной безопасности

МОСКВА 2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» разработана в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ), реализующего основные профессиональные образовательные программы подготовки в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Программа вступительного испытания в магистратуру разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Программа содержит перечень тем для вступительных испытаний и список рекомендуемой литературы для подготовки.

Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания: определение знаний, умений и навыков для освоения выбранного направления подготовки.

Задачи вступительного испытания:

- проверить уровень знаний и компетенций абитуриента в области математики;
- определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» проводятся в форме компьютерного тестирования. Продолжительность вступительных испытаний – 1 час (60 минут). Вступительные испытания содержат 20 заданий, имеющих одинаковые веса – 5 баллов. В сумме вес 20-ти заданий составляет 100 баллов.

Типы вопросов, представленных на вступительных испытаниях:

«Выберите один или несколько правильных вариантов ответа»;

«Установите соответствие».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ, ВХОДЯЩИХ В ПРОГРАММУ

Компетентность поступающего проверяется по следующим дисциплинам:

- Науки о Земле;
- Общая экология;
- Мониторинг окружающей среды;
- Медико-биологические основы безопасности;
- Обращение с отходами;
- Регулирование природоохранной деятельности;
- Промышленная экология;
- Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Управление техносферной безопасностью.

Программа вступительных испытаний, организуемых на базе вуза для поступающих на 1 курс по направлению подготовки магистров 20.04.01 «Техносферная безопасность» включает вопросы из следующих тем:

Тема 1. Науки о Земле

Воздух и атмосфера. Атмосферное давление, единицы измерения.

Температура воздуха, температурные шкалы. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе, давление водяного пара. Плотность

Гидрология водохранилищ. Виды водохранилищ. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Гидрологическая специфика водохранилищ.

Тема 2. Общая экология

Основные положения общей экологии. Свойства живого вещества. Среды жизни. Основы факториальной экологии. Популяция. Биоценоз. Экосистема. Учение о биосфере.

Геосфера Земли. Литосфера. Использование и охрана недр. Почва, ее состав и строение. Экологическая роль почв. Атмосфера. Строение и газовый состав атмосферы. Гидросфера.

Экологическая безопасность и здоровье человека. Классификация загрязнений окружающей среды. Классификация источников загрязнения биосфера, виды загрязняющих веществ, последствия, методы охраны. Качество и потребление воды. Методы очистки воды. Твердые отходы. Утилизация. Современный экологический кризис. Экологические катастрофы

Экономическое и правовое регулирование окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Управление охраной окружающей среды и природопользованием.

Тема 3. Мониторинг окружающей среды

Общие вопросы. Назначение и содержание мониторинга окружающей среды. Общие подходы и положения к организации мониторинга источников воздействия на ОС. Нормативная база. Перечень контролируемых при ведении мониторинга окружающей среды параметров, объемы наблюдений. Основные требования к осуществлению мониторинга окружающей среды. Техническое оснащение мониторинга.

Мониторинг и контроль атмосферного воздуха. Основные задачи. Правила организации наблюдений. Программа и сроки наблюдений. Перечень веществ, подлежащих контролю. Оборудование для отбора проб воздуха

Мониторинг поверхностных вод суши и донных отложений. Сеть наблюдения за состоянием водных объектов. Организация пунктов наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши и донных отложений. Программы наблюдений.

Мониторинг и контроль подземных вод. Наблюдение и контроль состояния грунтовых вод. Требования к отбору проб грунтовых вод. Современные подходы к оценке состояния подземных вод.

Мониторинг почвенного покрова территории. Наблюдение и контроль состояния почв. Основные принципы, задачи и виды наблюдений. Организация наблюдений за уровнем химического загрязнения почв. Критерии оценки уровня и степени загрязнения почвенного контроля.

Тема 4. Медико-биологические основы безопасности

Взаимодействие организма со средой обитания. Деятельность человека в условиях техносферы. Среда обитания. Состав окружающей среды. Общие закономерности адаптации организма человека. Адаптогенные факторы. Физиологическая адаптация. Индивидуальная адаптация. Физиологические механизмы их приспособления к среде.

Здоровье человека. Категории здоровья. Витамины и минералы. Микроэлементы, макроэлементы – роль в функционировании организма человека.

Адаптация человека к экстремальным условиям среды. Характеристика экстремальных факторов окружающей среды. Физиологические механизмы реакций организма на экстремальные условия среды. Психологические аспекты адаптации к экстремальным факторам.

Гипоксия, ее влияние на кровь, кровообращение, дыхание. Высотная болезнь. Токсическое действие кислорода. Гиперкапния. Физиологические реакции и изменение работоспособности. Влияние электромагнитных полей на организм. Влияние катастроф. Адаптация человека к условиям авиационных и космических полетов. Искусственная среда обитания.

Экологическое нормирование. Понятие и основы экологического нормирования. Нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы образования отходов производства и потребления. Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды.

Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Административная ответственность за экологические правонарушения. Уголовная ответственность за экологические преступления. Гражданко-правовая ответственность за экологический вред. Дисциплинарная и материальная ответственность.

Тема 7. Промышленная экология

Мероприятия предохранительного характера. Защита природных вод и почв от поверхностных источников загрязнения. Мероприятия по сохранению запасов подземных вод в горном производстве. Устранение промышленных стоков. Инженерно-биологические мероприятия защиты водных объектов.

Мероприятия восстановительного характера: косвенные методы очистки. Основные способы улучшения качества воды в водных объектах. Эвтрофикация водоемов. Технологии деэвтрофирования.

Методы очистки воды в промышленности. Классификации методов очистки. Механическая очистка. Реагентные методы очистки от трудно осаждающихся примесей. Безреагентные методы очистки от трудно осаждающихся и всплывающих примесей. Адсорбционные методы очистки воды. Ионообменная очистка воды. Методы обеззараживания сточных и питьевых вод. Деструктивный метод окисления. Биологическая очистка сточных вод. Технологическая очистка кислых и щелочных вод на горных предприятиях. Мембранные технологии в водоочистке. Очистка сточных вод от тяжелых металлов. Методы очистки минерализованных вод. Методы очистки вод от соединений железа. Умягчение воды. Методы очистки сточных вод от нефтепродуктов. Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод. Методы доочистки сточных вод. Подготовка питьевой воды.

Организация рабочего места. Работоспособность человека и ее динамика. Надежность человека как элемента эргатической системы.

Анализ дерева отказов. Анализ дерева отказов (АДО). Основные символы, используемые при построении дерева отказов. Этапы АДО. Анализ аварий с помощью деревьев событий.

Расследование и учет несчастных случаев (НС) на производстве. НС на производстве, подлежащие расследованию и учету. Основные обязанности работодателя при НС на производстве. Состав комиссии для расследования НС. Сроки и порядок расследования НС. НС, подлежащие расследованию, но которые могут не считаться несчастными случаями на производстве. Ответственность за скрытие страхового случая.

Электромагнитные излучения. Виды облучения. Характеристики величины электрического поля. Источники ЭМИ. Влияние ЭМИ на организм человека. Нормирование ЭМИ. Средства и способы защиты персонала.

Ионизирующие излучения. Ионизирующие излучения. Радиоактивный фон. Влияние ионизирующего излучения на организм.

Микроклимат производственных помещений. Производственный микроклимат. Микроклиматические условия. Механизм терморегуляции. Нормирование параметров микроклимата. Способы нормализации микроклимата производственных помещений.

Производственное освещение. Зрительный анализатор. Основные светотехнические понятия и характеристики освещения. Виды и системы освещения. Нормирование производственного освещения. Нормирование естественного освещения.

Производственный шум. Характеристики производственного шума. Мощность звука. Уровень звука. Реверберация. Диффузное поле. Классификация производственного шума. Действие шума на организм человека. Нормирование производственного шума. Методы борьбы с шумом.

Пожарная безопасность. Условия возникновения пожара. Треугольник пожара. Динамика развития пожара. Система пожарной сигнализации. Классификация огнетушителей и ОТВ. Автоматические установки пожаротушения.

Электробезопасность. Воздействие электрического тока на организм. Электротравмы. Электрическое сопротивление тела человека. Основные причины поражения электрическим током. Электроустановки. Замыкание на землю. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Технические средства защиты в электроустановках. Применение СИЗ.

Тема 10. Управление техносферной безопасностью

Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы.

Идентификация опасностей. Идентификация опасностей и воздействие на человека вредных и опасных факторов. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов – основные виды и принципы установления. Параметры, характеристики основных вредных и опасных факторов среды обитания человека, основных компонентов техносферы и их источников.

Управления техносферной безопасностью на федеральном уровне. Основы управления техносферной безопасностью. Функции и полномочия в области техносферной безопасности федеральных министерств, служб и агентств. Нормативная база управления охраной окружающей среды. Российские стандарты. Правовые средства реализации экологической политики. Принципы и средства экономического регулирования качества окружающей среды.

Экологическая и техногенная безопасность. Оценка риска. Критерии экологической и техногенной безопасности. Особенности организации

объектов экологической и техногенной безопасности. Мониторинг и оценка рисков техносферных опасностей. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования. Методический аппарат анализа природного и техногенного рисков.

Аудит безопасности. Требования международных стандартов ISO 14001:20015 &45001:2018. Понятие об аудите. Внутренний и внешний аудит. Принципы проведения аудита безопасности.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты

1. Закон РФ "О недрах" от 21.02.1992 N 2395-1 (последняя редакция).
2. Федеральный закон РФ от 14.03.95 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (последняя редакция).
3. Федеральный закон РФ от 23.11.95 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
4. Федеральный закон РФ от 30.11.95 №187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
5. Федеральный закон РФ от 09.01.96 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
6. Федеральный закон РФ от 24.06.98 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
7. Федеральный закон РФ от 04.05.99 №-96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
8. Федеральный закон РФ от 10.01.02 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
9. СП 320.1325800.2017 "Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация"
10. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.

Примерные задания вступительного испытания

Вопрос № 1. К биогенным элементам, участвующим в осадочном цикле, относится:

1. азот;
2. кислород;
3. фосфор;
4. водород.

Вопрос № 2. Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания – это:

1. морфологические адаптации;
2. физиологические адаптации;
3. этологические адаптации;
4. микроклиматические адаптации.

Вопрос № 3. Каково содержание кислорода (по объему) в нижних слоях атмосферы?

1. 78 %;
2. 21 %;
3. 9 %;
4. 15 %.

Вопрос № 4. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы, Земля называется:

1. Глобальный;
2. Региональный;
3. Детальный;
4. Локальный;
5. Биосферный.

Вопрос № 5. Разрушительные атмосферные вихри, выраженные на побережье Тихого океана:

1. Тайфуны;
2. Ураганы;

- 3. Смерчи;
- 4. Цунами.

Вопрос № 6. Линия, соединяющая самые глубокие точки эрозионных форм рельефа, называется:

- 1. Рытвина;
- 2. Тальвег;
- 3. Перекат;
- 4. Отвершек.

Вопрос № 7. Линии равного давления называются:

- 1. Изохорами;
- 2. Изотахами;
- 3. Изобарами;
- 4. Изогипсы.

Вопрос № 8. Извлечение полезных компонентов из отходов для их повторного применения:

- 1. Регенерация;
- 2. Рециклинг;
- 3. Рекуперация;
- 4. Центрифугирование.

Вопрос № 9. В процессе эксплуатации технических систем отказы системы принято подразделять на:

- 1. Случайные и неслучайные;
- 2. Технические и организационные;
- 3. Конструктивные и ошибки обслуживающего персонала;
- 4. Внезапные и постепенные.

Вопрос № 10. Воздействие хозяйственной и иной деятельности на природную среду допустимо:

- 1. исходя из требований в области охраны окружающей среды;
- 2. исходя из требований экологической экспертной комиссии;
- 3. в соответствии с экологическими стандартами;

4. в соответствии с нормативами качества окружающей среды.

Вопрос № 11. Загрязнение, связанное с массовым размножением микроорганизмов, патогенных для человека, животных:

1. Форма биологического загрязнения;
2. Форма физического загрязнения;
3. Форма химического загрязнения;
4. Форма механического загрязнения.

Вопрос № 12. Территория, выполняющая функции экологического барьера и пространственно - разделяющая источники неблагоприятных воздействий и жилую зону, называется:

1. Зоной отчуждения;
2. Санитарно-защитной зоной;
3. Лесозащитной полосой;
4. Водоохранной зоной.

Вопрос № 13. Против каких патогенных микроорганизмов УФ имеет максимальный бактерицидный эффект:

1. Бактерии;
2. Вирусы;
3. Простейшие;
4. Все варианты верны.

Вопрос № 14. К какой группе пестицидов относят ДДТ:

1. Фосфорорганические;
2. Хлорорганические;
3. Ртутьорганические;
4. Соединения меди.

Вопрос № 15. Что такое порог слышимости звука:

1. Минимальная энергия звука, воспринимаемая ухом;
2. Минимальная амплитуда колебаний, воспринимаемая ухом;
3. Минимальная громкость звука, воспринимаемая ухом;
4. Минимальный период колебаний, воспринимаемый ухом.

Вопрос № 16. В скруббере реализуется следующий принцип очистки отходящих газов от пыли:

1. Жидкостный;
2. Электромагнитный;
3. Абсорбционный;
4. Центробежный.

Вопрос № 17. Документ, содержащий описание современного состояния редких видов, причин их бедственного положения и основные меры по их спасению, это:

1. Красная книга;
2. Закон «Об охране окружающей природной среды»;
3. Закон «Об особо охраняемых природных территориях»;
4. Конвенция о сохранении биоразнообразия.

Вопрос № 18. По масштабу распространения с учетом тяжести последствий ЧС техногенного характера НЕ бывают:

1. Локальными;
2. Местными;
3. Районными;
4. Территориальными.

Вопрос № 19. По запасам нефти Россия занимает:

1. 2 место;
2. 1 место;
3. 5 место;
4. 10 место.

Вопрос № 20. Пределы значений азимута 12-33 градусов соответствуют румбам:

1. С;
2. ССВ;
3. СВ;
4. ЮЗ.

Председатель экзаменационной комиссии

_____ / _____