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

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 05.04.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

МОСКВА 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа составлена на основании требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра, определяемых действующим Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 05.03.06 «Экология и природопользование», и определяет содержание вступительного испытания в магистратуру по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование».

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

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» проводятся в форме компьютерного тестирования с использованием дистанционных технологий.

Продолжительность (мин): 60 мин.

Результаты вступительного испытания оценивается по 100-бальной шкале. Вступительные испытания содержат 20 заданий различных типов, имеющих разные веса.

1) Задания закрытого типа – предусматривающие наличие нескольких готовых нумерованных вариантов ответа на поставленный вопрос.

<u>Формы заданий закрытого типа:</u>

- Задания на определение верности или неверности утверждения («Верно/не верно»). Необходимо определить правильность или не правильность утверждения, приведенного в тексте задания. Баллы начисляются, если правильно установлена верность (или неверность) утверждения. Всего 1 тестовое задание. Максимальное количество баллов за каждое задание – 1 балл;
- Задания с выбором одного ответа из нескольких представленных вариантов. Задания состоят из вопроса, предписания или утверждения и 4-х вариантов ответа (или элементов для выбора) к нему, из которых только

один ответ правильный. Всего 9 тестовых заданий. Максимальное количество баллов за каждое задание – 3 балла;

- Задания с выбором нескольких ответов из нескольких представленных вариантов. Задания состоят из вопроса, предписания или утверждения 4-х или 5-ти вариантов ответа (или элементов для выбора) к нему, из которых от двух до четырех ответов правильные. Всего 3 тестовых задания. Максимальное количество баллов за каждое задание – 6 баллов;
- Задания на установление соответствия. Задания, в которых элементы одного множества требуется поставить в соответствие с элементами другого множества. Всего 1 тестовое задание. Максимальное количество баллов за каждое задание – 8 баллов.
- Задания на установление правильной последовательности. Задание, в процессе выполнения которого конструируется ответ из предложенной неупорядоченной последовательности слов. Правильные последовательности могут быть представлены в качестве вариантов ответов, необходимо выбрать правильный вариант. Всего 1 тестовое задание. Максимальное количество баллов за каждое задание – 8 баллов.

2) Задания закрытого типа – предусматривающие наличие нескольких готовых нумерованных вариантов ответа на поставленный вопрос.

<u>Формы заданий открытого типа:</u>

- Задания дополнения. В заданиях дополнения необходимо самостоятельно давать ответы на вопросы, однако их возможности ограничены. Ответ должен быть кратким, не должен превышать 2-3 слов, чаще – одно слово. Всего 1 тестовое задание. Максимальное количество баллов за каждое задание – 8 баллов.
- Расчётные задачи. Необходимо выполнить расчёт и указать (ввести) правильный ответ. Всего 4 тестовых задания. Максимальное количество баллов за каждое задание – 8 баллов.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

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

Задачи вступительного испытания:

- определить практическую и теоретическую подготовленность абитуриента (бакалавра или специалиста) и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по программе направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»
- выявить у абитуриента (бакалавра или специалиста) уровень знаний общих концепций в области экологии и природопользования;
- оценить уровень владения абитуриента (бакалавра или специалиста) понятийным аппаратом в области экологии и природопользования, необходимым для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения экологических знаний;
- установить степень сформированности системы профессиональных знаний в области экологии и природопользования;
- определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру (бакалавра или специалиста), освоить выбранную магистерскую программу;
- определить уровень научно-практической эрудиции абитуриента (бакалавра или специалиста).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ, ВХОДЯЩИХ В ПРОГРАММУ

Раздел 1. Биосфера и ноосфера

- Учёные, внёсшие свой вклад в становление экологии как научной дисциплины.

- Биосфера, природная среда, окружающая среда, геологическая среда и недра: понятия и взаимосвязь.
- Учение В.И. Вернадского о биосфере – основа современного природопользования.
- Строение биосферы и условия определения ее границ.
- Основные свойства и функции живого вещества в биосфере.
- Ноосфера: понятие и предпосылки создания.
- Взаимосвязь ноосферы с моделью устойчивого развития.

Раздел 2. Экосистемы и биогеоценозы

- Понятие экосистемы, биогеоценоза, биотопа, популяции, экологической ниши.
- Факторы, воздействующие на окружающую среду.
- Характеристика биомассы, круговорот химических элементов.
- Автотрофы, консументы, редуценты.
- Показатели популяций. Естественные и «искусственные» экосистемы.

Раздел 3. Учёные, внёсшие свой вклад в становление экологии как науки

- Роль учёных в становление экологии.
- Терминология и определения, предложенные учёными.
- Их основные работы. Э. Геккель, Э. Зюсс, Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский, В.Н. Сукачёв, Б. Коммонер, Ж.Б. Ламарк, А.Е. Ферсман, А. Тенсли, Р. Мак-Кензил, Ю. Одум, Д. Медоуз, Й. Рандерс, Н.Н. Моисеев.

Раздел 4. Основы современной мегаэкологии

- Экологические системы, их функции и строение.
- Основные этапы взаимодействия человека с природой и их характеристика.
- Экология – наука о доме. Глобальные экологические проблемы современности.

Раздел 5. Экология урбанизированных территорий, геоурбанистика

- Экологические проблемы урбанизированных территорий, мегаполисов (на примере г. Москвы и других городов).
- Факторы, определяющие возникновение экологических проблем в городах. Основные источники загрязнения геооболочек на урбанизированных территориях.
- Негативные факторы, влияющие на качество жизни городского населения.

Раздел 6. Структура и содержание геоэкологии

- Структура современной мегаэкологии.
- Становление геоэкологии - закономерный результат исторического развития естественных наук.
- Структура геоэкологии как научной и прикладной дисциплины.
- Основные понятия и термины современной экологии, геоэкологии и объекты её исследований.
- Концептуальные основы современной геоэкологии.

Раздел 7. Законы геоэкологии и принципы защиты биосферы

- Законы новой экологии Б. Коммонера.
- Генетический закон и закон структурной корреляции.
- Закон необратимости взаимодействия человека и биосферы.
- Закон системного сепаратизма.
- Принцип гомеостатических границ.
- Понятие экологической квоты.

Раздел 8. Особо охраняемые природные территории

- Понятие особо охраняемых природных территорий (ООПТ).
- Основные категории ООПТ в РФ: заповедники, национальные парки, природные парки, природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады. Их сходства и различия. Режимы заповедования.

Раздел 9. Природные ресурсы, природные условия. Природопользование

- Сущность понятий природные условия и природные ресурсы.
- Отличие природных ресурсов и природных условий.
- Классификация природных ресурсов.

Раздел 10. Биоразнообразие

- Понятие биоразнообразия.
- Формы существования видов в природе.
- Элементы экосистем. Понятие биома.
- Классификации биомов исходя из природно-климатических и ландшафтных характеристик.
- Экосистемное разнообразие.
- Видовое богатство.
- Индекс видового богатства.

Раздел 11. Основы социальной экологии и устойчивое развитие мировой цивилизации

- Понятие и основные термины социальной экологии и устойчивого развития.
- Глобальные социально-экологические проблемы современности.
- Сущность концепции устойчивого развития.
- Международные программы и конвенции (Хартия природы и др.).
- Цели ООН в области устойчивого развития до 2030 года.
- Результаты конференции ООН РИО-92.

Раздел 12. Геосферы Земли в эпоху техногенеза

- Современное состояние биосферы.
- Характеристика основных экологических функций атмосферы.
- Структура и состояние водных ресурсов Земли.
- Основные экологические функции гидросферы.
- Состояние литосферы и ее экологические функции.
- Геологические экзогенные и природно-техногенные процессы.

- Характеристика современного состояния педосферы.
- Основные загрязнители и источники загрязнения компонентов природной среды и геосфер Земли.

Раздел 13. Геохимия окружающей среды

- Понятие геохимии окружающей среды.
- Виды и методы контроля при проведении геохимической оценки компонентов природной среды.
- Предмет и объект геохимии.
- Понятие геохимической провинции, геохимической аномалии, геохимического барьера, выщелачивания.
- Формы нахождения химических элементов в земной коре и других геооболочках.
- Основные способы защиты геооболочек от химического загрязнения.
- Технофильность химических элементов.
- Суммарный показатель загрязнения, коэффициент концентрации загрязняющих веществ.

Раздел 14. Геоэкологические методы изучения окружающей природной среды

- Основные задачи и классификация методов.
- Геохимические методы.
- Геофизические методы.
- Инженерно-геологические методы.
- Задачи и состав гидрогеологической методов.
- Методы географического описания объектов (территорий).
- Гидрологические методы.
- Горнопроходческие методы.
- Дистанционные методы.
- Геоэкологическое картирование и картографирование.

- Геоэкологический мониторинг.
- Оценка воздействия на окружающую среду.

Раздел 15. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

- Понятие экологического норматива.
- Понятия: коэффициент концентрации, индекс загрязнения атмосферы, предельно допустимый выброс, временно согласованный выброс, предельно допустимая концентрация, предельно допустимый уровень, ориентировочно безопасный уровень воздействия.
- Классификация источников загрязнения.
- Понятие экологического контроля.
- Основные элементы и соединения – загрязнители атмосферы, педосферы, гидросферы, литосферы.
- Кислотные дожди
- Влияние горнодобывающих работ на окружающую среду.
- Геохимия окружающей среды.
- Задача на определение суммарного показателя загрязнения.
- Задача на превышение ПДК.
- Задача на превышение ПДК веществ, обладающих эффектом суммации.

Раздел 16. Экономика природопользования

- Сущность экономического механизма природопользования.
- Механизмы снижения природоёмкости экономики РФ.
- Структурная перестройка экономики РФ.
- Плата за природные ресурсы.
- Экологические критерии при принятии решений.
- Теорема Коуза и налог Пигу.
- Задача на определение экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Раздел 17. Экологическая экспертиза и экологический аудит

- Экологическая экспертиза.
- Цель, задачи, определение, виды, уровни экологической экспертизы.
- Источники финансирования экологической экспертизы.
- Принципы проведения государственной экологической экспертизы.
- Срок проведения государственной экологической экспертизы.
- Требования к экспертам.
- Понятие экологического аудита.
- Цель, задачи, виды экологического аудита.
- Права и обязанности аудитора. Экологический менеджмент.

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.

11. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.

12. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.

Основная

13. Буфетова М.В., Осипов Ю.Б. Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации: Учебное пособие. М.: «Научный консультант», 2017

14. Кузнецов, Л.М. Экология: учебник и практикум для вузов / Л.М. Кузнецов, А.С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5402-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450508.

15. Мазаев А.В. Охрана окружающей среды. Часть 1. Заповедное дело. Учебное пособие/ А.В. Мазаев – М.: Изд-во "Онто-Принт", 2019. – 192 с.

16. Мазаев А.В., Экзарьян В.Н. Основы экологического воспитания и образования. М.: 11-ый формат, 2017

17. Пахомова Н.В., Эндрес А., Рихтер К. Экологический менеджмент. М., С-Петербург, из-во «Питер», 2003 г.

18. Прозоров Л.Л., Экзарьян В.Н. Введение в геоэкологию. Учебник. Изд. "Пробел", М., 2000

19. Серов Г.П. Экологический аудит и экоаудиторская деятельность. М., Из-во «ДЕЛО», 2008 г.

20. Экзарьян В.Н. Геоэкология и охрана окружающей среды. Учебник. Изд. "Щит-М", М., 2009

21. Экзарьян В.Н., Буфетова М.В. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебное пособие. М.: «Научный консультант», 2018

Дополнительная

22. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования Учебник развитию. М,. ИНФРА -М, 2008 г.

23. Брюхань Ф.Ф. Науки о Земле: Учеб пособие.- М., 2011.- 192 с. Гриф УМО

24. Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учебное пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1523-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/42195

25. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: Учеб. пособие для вузов. - М., 2003. Гриф УМО

26. Осипов Ю.Б., Дымов, Д.Е., Зилинг Д.Г., Куценко В.В, Шевчук А.В. Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации. Из-во МГУ, М.,2001 г.

27. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / В.И. Стурман. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/67472

28. Экология: геоэкология недропользования: Учебник /Под ред. А.Г.Милютина. - М., 2007. Гриф УМО

Примерные задания вступительного испытания

1. Напишите ответ. Состояние биосферы, в котором умственная и разумная деятельность человека становится определяющим фактором её развития – это:

2. Кто впервые ввёл в научный обиход понятие «биосферы»?
    1. Эрнст Геккель
    2. Эдуард Зюсс
    3. Тейяр де Шарден
    4. Владимир Иванович Вернадский

3. Где проходит верхняя граница биосферы (по В.И. Вернадскому)?
    1. По стратосфере
    2. По экосфере
    3. По тропосфере
    4. По озоновому слою

4. Концепция Устойчивого развития была разработана после конференции ООН по окружающей среде и развитию:
    1. Рио-де-Жанейро в 2012 году
    2. Рио-де-Жанейро в 1992 году
    3. Стокгольме в 1972 году
    4. Йоханнесбурге в 2002 году

5. Норматив, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учётом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, называется:
    1. Предельно допустимый выброс
    2. Предельно допустимая концентрация
    3. Предельно допустимый уровень
    4. Ориентировочно безопасный уровень воздействия

6. Какой процесс (из перечисленных) является главным источником выбросов метана в атмосферу?
    1. Сгорание топлива
    2. Разложение органических отходов
    3. Производство цемента
    4. Транспортные выбросы

7. Какой тип сельского хозяйства имеет наибольшую отрицательную экологическую эффективность?
    1. Интенсивное сельское хозяйство
    2. Органическое сельское хозяйство
    3. Экстенсивное сельское хозяйство
    4. Пастбищное скотоводство

8. Воды с содержанием солей 200-500 мг/л называются:
    1. Пресными
    2. Рассолами
    3. Солоноватыми
    4. Сильносолоноватыми

9. Вероятность разрушения здания при землетрясении значительно меньше при его расположении
    1. На склоне, сложенном рыхлыми горными породами
    2. На склоне, сложенном скальными породами
    3. На ровной местности, сложенной рыхлыми горными породами
    4. На ровной местности, сложенной скальными горными породами

10. К неисчерпаемым ресурсам относятся:
    1. Биологические
    2. Энергия приливов и отливов
    3. Земельные
    4. Почвенные

11. Выберите из перечисленных вариантов категории особо охраняемых природных территорий федерального значения:
    1. Государственные природные заказники
    2. Государственные природные заповедники
    3. Памятники природы
    4. Национальные парки
    5. Природно-исторические парки

12. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках, называется:
    1. Региональный
    2. Промышленный
    3. Детальный
    4. Национальный

13. На каком уровне осуществляется процедура государственной экологической экспертизы (из предложенных вариантов)?
    1. Федеральный и региональный уровень
    2. Региональный и муниципальный уровень
    3. Федеральный уровень, муниципальный уровень, на уровне предприятия
    4. Муниципальный уровень, на уровне предприятия

14. Что такое эффект теплового острова?
    1. Увеличение температуры в городских районах из-за асфальта и зданий
    2. Загрязнение воды из-за индустриальных отходов
    3. Опасность для животных в зоне лесных пожаров
    4. Потепление на Земле, вызванное выбросами парниковых газов

15. Установите последовательность расположения наземных экосистем в порядке увеличения их биомассы:
    1. Тундра
    2. Тайга
    3. Влажные тропические леса
    4. Листопадные леса умеренного пояса

16. На территории населённого пункта расположено судостроительное предприятие. Почвы населённого пункта загрязнены Pb, As, Cd, Zn, Hg, Cu и Ni. Эти химические элементы образуют геохимическую ассоциацию. Валовое содержание и геохимический фон

элементов в почвах этого района приведены в таблице. Определить суммарный показатель загрязнения почв.

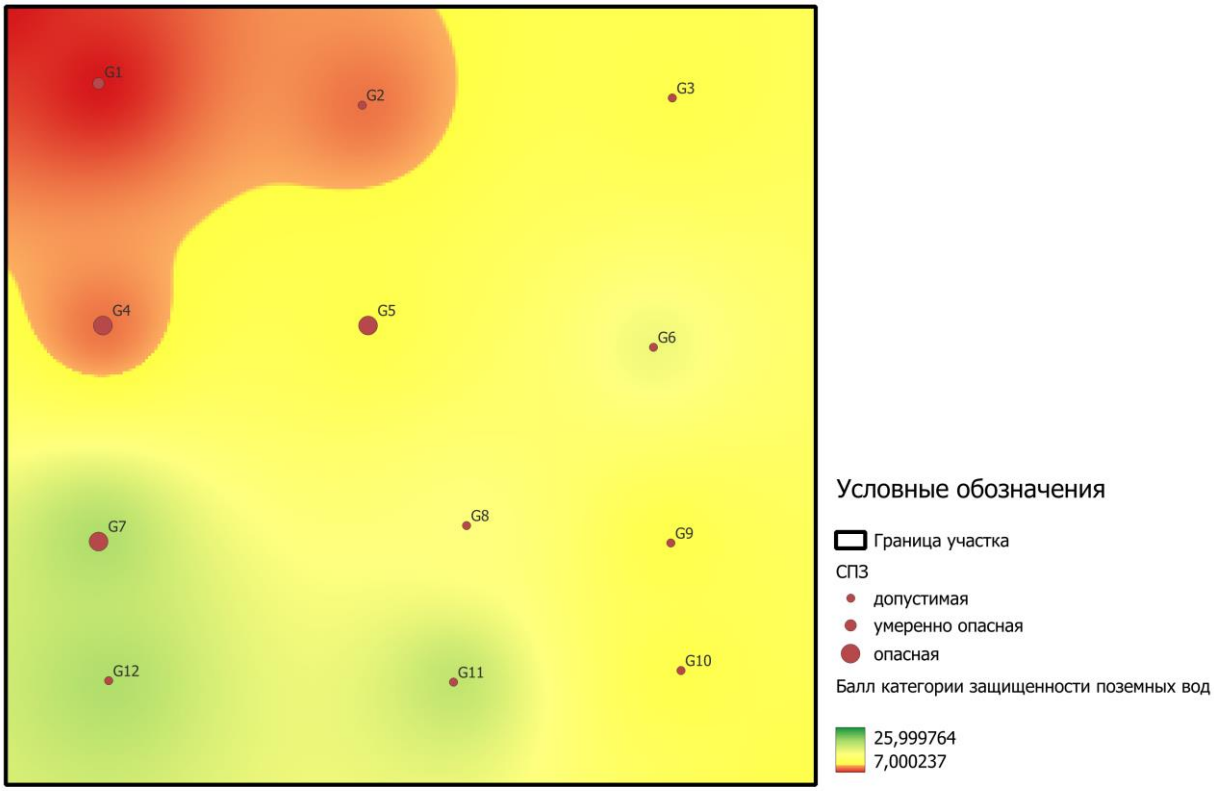
Элемент	Pb	As	Cd	Zn	Hg	Cu	Ni
Валовое содержание в почве, мг/кг	32	15,6	0,96	27	0,30	40	175
Фоновое содержание элементов в почвах, мг/кг	16	5,2	0,16	54	0,15	20	35

17. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь комнаты 25 м², высота потолков 3,2 м, масса разлившейся ртути 1 г (ПДК ртути – 0, 0003 мг/м³). Определите концентрацию ртути в комнате.
    1. Нет, не будет превышен; 0,00011 мг/ м³ < ПДК
    2. Нет, не будет превышен; 0,00021 мг/ м³ < ПДК
    3. Да, будет превышен; 12,5 мг/ м³ > ПДК
    4. Да, будет превышен; 0,0125 мг/ м³ > ПДК

18. Если в воздухе рабочей зоны находятся несколько вредных веществ однонаправленного действия, обладающих эффектом суммации и в концентрациях, не превышающих ПДК, то при аттестации рабочих мест исходят из расчёта суммы отношений фактических концентраций каждого из них к величинам их ПДК. Условия труда по данному химическому фактору относят к вредным, если рассчитанная сумма превышает единицу. В воздухе рабочей комнаты площадью 55 м², высота потолков 4 м, обнаружено 0,6 г бензола и 0,6 г толуола. Пригодно ли к работе помещение? ПДК бензола 15 мг/м³, ПДК толуола 150 мг/м³.
    1. Да, пригодно; 0,83 мг/ м³ < 1
    2. Да, пригодно; 0,2 мг/ м³ < 1
    3. Нет, не пригодно; 5,24 мг/ м³ > 1
    4. Нет, не пригодно; 18 мг/ м³ > 1

19. Определите экономическую эффективность природоохранных сооружений при следующих условиях: экономический ущерб природной среде без природоохранных сооружений составляет 32 млн. руб. в год. После реализации природоохранных сооружений остаточный экономический ущерб природной среде составил 2 млн. руб. в год. Затраты на создание (строительство) природоохранных сооружений составили 70 млн. руб., а срок их износа 10 лет. Ежегодные затраты на эксплуатацию природоохранных сооружений составляют 6 млн. руб. в год.
    1. 17 млн. руб.
    2. 21 млн. руб.
    3. 11 млн. руб.
    4. 32 млн. руб.

20. На рисунке представлена карта защищённости подземных вод и загрязнения грунтов:



Защищенность подземных вод указана в баллах и делится на 3 категории:

- 0-10 баллов – незащищенные воды (красный цвет);
- 10-20 баллов – условно защищенные воды (желтый цвет);
- более 20 баллов – защищенные воды (зеленый цвет).

Загрязнение грунтов оценено при помощи суммарного показателя загрязнения, в котором выделяются 5 категорий:

- чистая;
- допустимая;
- умеренно опасная;
- опасная;
- чрезвычайно опасная.

Проанализируйте карту и укажите точку, где опасность загрязнения подземных вод будет максимальной. (Ответ указать в формате G…, например G22).