

**Российский государственный университет нефти и газа  
(национальный исследовательский университет)  
имени И.М. Губкина**

---

**Утверждена проректором по  
научной и международной работе  
проф. А.Ф. Максименко  
14 апреля 2022 года**

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по научной специальности**

**1.6.21. «Геоэкология»**

**для поступающих в аспирантуру РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина  
в 2022/2023 уч. году**

**Москва 2022**

## Введение

Программа разработана в соответствии с паспортом специальности 1.6.21. «Геоэкология».

### Вопросы к вступительному экзамену

1. Геоэкология. Основные понятия, объект изучения, цель, задачи, методы, эволюция взглядов. Геоэкологический подход как междисциплинарное научное направление, исследующее взаимодействие человека (общества) с природной средой на локальном, региональном и глобальном уровнях.
2. Геосферы Земли. Земля как глобальная экологическая система. Связь геоэкологии с другими науками (геология, география, экология). Понятия: геоэкологические проблемы, окружающая среда, природная среда, экологическая ситуация, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, ноосфера, глобальные экологические изменения.
3. Основные понятия геоэкологии. Предмет геоэкологии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Понятие природных ресурсов. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы – изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота, воды.
4. Изменение климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Международная конвенция по изменению климата. Международные соглашения. Разработка научных основ рационального использования и охраны воздушных ресурсов Земли.
5. Глобальная геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию окружающей среды. Экологические кризисы в истории Земли. Влияние геосферы оболочек на изменение климата и экологическое состояние, дегазацию, геофизические и геохимические поля, геоактивные зоны Земли.
6. Литосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы.
7. Природная (геологическая) среда и ее изменения под влиянием хозяйственной деятельности в нефтегазодобывающей отрасли: загрязнение пород, поверхностных и подземных вод, возникновение и развитие опасных физико-геологических и техноприродных процессов, деградация криолитозоны, истощение ресурсов подземных вод. Геофизические, геохимические, биогеохимические и другие индикаторы техногенной трансформации геологической природной среды.
8. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов. Технические и организационные средства, технологии контроля, мониторинга и управления состоянием окружающей среды, а также утилизации, хранения и складирования отходов нефтегазовой отрасли.
9. Теория и методы оценки экологической безопасности существующих и создаваемых технологий, конструкций и сооружений, используемых в процессе природопользования нефтегазодобывающих регионов. Методы и технические средства оперативного прогноза,

предупреждения, обнаружения, анализа причин чрезвычайных ситуаций в нефтегазодобывающей отрасли.

10. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Научные основы рационального использования и охраны минеральных и криогенных ресурсов Земли, санация и рекультивация территорий вследствие аварийных событий при бурении скважин, добыче и транспортировке углеводородов, ресурсосбережение и утилизация отходов.

11. Научные основы охраны природы. Разработка и совершенствование государственного нормирования и стандартов в природопользовании, в оценке состояния окружающей среды. Взаимодействие в системе «общество-природа» и междисциплинарный характер решения этой проблемы. Потребление природных ресурсов, их региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов.

12. Государственное нормирование и стандартизация в оценке состояния геологической среды, экспертиза проектов обустройства и эксплуатации месторождений нефти и газа. Требования нормативно-методических документов к программам геоэкологического контроля (мониторинга) в нефтегазовой отрасли.

13. Методы обработки геоэкологической информации. Классификация методов обработки. Принципы применения различных методов обработки. Статистические методы. Числовые характеристики геоэкологических процессов. Выделение антропогенной составляющей в геоэкологических процессах. Определение экстремальных значений геоэкологических процессов.

14. Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геоэкологического картирования, моделирования, геоинформационные системы и технологии, базы данных. Научные основы государственной экологической экспертизы и контроля.

15. Федеральный государственный мониторинг Российской Федерации. Региональный мониторинг. Производственный экологический мониторинг. Медико-экологический мониторинг. Основы биологического мониторинга. Локальный мониторинг. Технические средства контроля и мониторинга состояния окружающей среды. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. Аэрокосмический мониторинг.

16. Биосфера. Влияние деятельности человека на биосферу. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы. Земля. Деградация биосферы. Влияние геохимической среды на развитие и химический состав растений и живых организмов. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. Проблемы опустынивания: распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии.

17. Геосферы Земли и деятельность человека. Природная среда и ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение атмосферы, почв, пород, поверхностных и подземных вод, возникновение и развитие опасных техноприродных процессов, наведенные физические поля, деградация криолитозоны, сокращение ресурсов подземных вод.

18. Атмосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнения воздуха; источники, загрязнители, последствия. Снегогеохимическая съемка и анализ дождевых осадков. Методические приемы эколого-геохимического изучения снегового покрова и дождевых осадков. Проблема кислотных дождей. Подходы к математическому моделированию переноса загрязняющих веществ.

19. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

20. Поверхностные воды. Влияние деятельности человека. Основные особенности гидросферы. Роль воды в природных процессах. Глобальный круговорот воды, его роль в системе Земля. Реки, озера, водохранилища. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель. Водно-экологические катастрофы.

21. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных техноприродных процессов, прогноз их развития, превентивные мероприятия, оценка опасности и риска, управление рисками при разведке, бурении, добыче и транспортировке углеводородов.

22. Проблема загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Экономическое развитие прибрежных зон. Катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ. Сброс загрязненных вод с судов в море. Привнос загрязнений со стоком рек. Выпадение загрязнений из атмосферы. Загрязнения при добыче нефти и газа.

23. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности. Методы геоэкологического мониторинга. Научные основы геоэкологического мониторинга. Контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы их определения. Виды мониторинга и пути его реализации.

24. Геоэкологическая роль почвенного покрова, его организация. Факторы, определяющие состояние почвенного покрова. Почва как компонент биогеоценоза, плодородие почв и продуктивность экосистем, экологические функции почв. Трансформация почв и их функционирование при антропогенном воздействии.

25. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов. Специальные экологически и технически безопасные конструкции, сооружения, технологии строительства и режимы эксплуатации объектов и систем в области природопользования и охраны окружающей среды; экологически безопасное градостроительство. Экологический риск.