# ***Программа вступительного экзамена по направлению 1.6. Науки о Земле и окружающей среде***

**Целью** вступительного испытания является оценка уровня освоения поступающим компетенций, необходимых для обучения по направлению ***1.6. «Науки о Земле и окружающей среде»***по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

**Программы вступительных испытаний при приеме на обучение в аспирантуре формируются** на основе образовательного стандарта высшего образования Национального исследовательского Университета ИТМО. Экзамен проводится по билетам. Билет содержит 2 вопроса в соответствии с программой, а также вопрос о планируемом диссертационном исследовании абитуриента.

**Форма вступительного испытания:** устно-письменная

**Форма вступительного испытания с использованием дистанционных технологий:** тест, устно-письменная

**Продолжительность** проведения вступительного испытания. Продолжительность вступительного испытания - не более 90 минут.

**Критерии оценивания:** “неудовлетворительно”, “Удовлетворительно”, “Хорошо”, “Отлично”

**Минимальный проходной балл,** подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний: оценка “удовлетворительно”.

**Перечень принадлежностей**, которые поступающий имеет право пронести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: письменные принадлежности, непрограммируемый калькулятор.

**Научная специальность 1.6.21. Геоэкология**

1. Литосфера. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические, медико-геохимические, экологические функции литосферы.
2. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании экосферы.
3. Парниковый эффект. Режим баланса углекислого газа, обусловленный парниковым эффектом
4. Биосфера. «Учение о биосфере» как закономерный̆ этап развития наук о Земле. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского и основные положения его учения.
5. Атмосфера. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альбедо поверхности Земли, изменения влагооборота, климата городов и пр.).
6. Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление.
7. Основные проблемы качества воды (загрязнения патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, повышение минерализации и сток наносов): состояние и тенденции, факторы, управление.
8. Сукцессия. Первичная и вторичная сукцессии. Климаксные сообщества.
9. Общие принципы функционирования экосистем и биосферы. Трофическая структура экосистем и биосферы. Принцип стабильности биосферы и экосистем.
10. Проблема обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество.
11. Разнообразие экосистем и биогеоценозов. Система заповедников, национальных парков и заказников и их роль в сохранении биоразнообразия. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны. Красные книги живой природы.
12. Проблема биологического разнообразия. Трансформация вещества и энергии в пищевых цепях.
13. Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем. Математическое моделирование функционирования водных экосистем и оценка их степени устойчивости.
14. Режим баланса углекислого газа и других газов в связи с парниковым эффектом.
15. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояния озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.
16. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе экосферы. Морское природопользование.
17. Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и в других странах.
18. Проблема биологического разнообразия. Трансформация вещества и энергии в пищевых цепях.
19. Влияние экологических факторов на организм человека. Физиологические реакции, адаптация к биогеохимической среде. Биогеохимические эндемии (микроэлементы) человека.
20. Антропогенное воздействие и загрязнение Мирового океана.
21. Биосфера. «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук о Земле. Истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
22. Проблема биологического разнообразия. Трансформация вещества и энергии в пищевых цепях.
23. Биогенные вещества и эвтрофирование водоемов. Точечное и рассеянное загрязнения. Водно-экологические катастрофы.
24. Физиологические реакции, адаптация к биогеохимической среде. Биогеохимические эндемии (микроэлементы) человека.
25. Экосистема, как структурная единица биосферы.
26. Экологический кризис современной цивилизации – нарушение гомеостазиса системы как следствие деятельности человека.
27. Принцип стабильности биосферы и экосистем.
28. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций.
29. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем. Оценка степени устойчивости водных экосистем.
30. Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека. Мониторинг окружающей̆ среды.