

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института естествознания

Скрипникова Е.В.

«5» октября 2023 года



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Природопользование и охрана окружающей среды»**  
**для приема на обучение по программе высшего образования –**  
**программе бакалавриата 05.03.06 Экология и**  
**природопользование**

Тамбов

2023

Программа вступительного испытания разработана на базе федеральных государственных образовательных стандартов по специальностям:

20.02.01. Рациональное использование природоохранных комплексов

### **ТЕМА 1. Взаимодействие организма и среды**

Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла.

Примерные вопросы:

1. Функциональное и пространственное строение экосистем.
2. Смоделировать пищевые цепи из предложенных организмов.
3. Функциональная целостность биосферы.
4. Факторы экологического риска.
5. Необратимые изменения экосистем.
6. Факторы среды.
7. Законы зависимости организмов от факторов среды.
8. Основные среды жизни.
9. Экосистемы и биосфера.
10. Динамика и развитие экосистем.

### **ТЕМА 2. Факторы и ресурсы среды.**

Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Организмы - индикаторы качества среды.

Примерные вопросы:

1. Экологическое значение основных абиотических факторов.
2. Заменяемые и незаменимые ресурсы.

3. Сигнальное значение абиотических факторов.
  4. Лимитирующие факторы.
  5. Взаимодействие экологических факторов.
  6. Температурные адаптации гомойотермных организмов.
  7. Температурные адаптации пойкилотермных организмов.
- Жизненные формы растений.

### **ТЕМА 3. Биосфера: закономерности существования**

Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Круговорот вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Круговорот азота. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем.

Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.

Примерные вопросы:

1. Человек как биологический вид.
2. Экология и здоровье человека.
3. Популяционные характеристики человека.
4. Экология человечества: развитие технологической цивилизации, ресурсы биосферы.
5. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу.
6. Экологический кризис.
7. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.

### **ТЕМА 4. Понятие экологического мониторинга. Задачи и структура.**

Условия успешной реализации экологической политики Достоверная, полная и своевременная информация о состоянии окружающей среды, Причинах и последствиях неблагоприятных, и чрезвычайных экологических ситуаций. Экологический мониторинг как средство для сбора, хранения и отображения информации, являющейся основой для выработки экологически безопасных и экономически эффективных решений. Назначение системы мониторинг. Получения информации, охватывающей весь комплекс процессов и явлений, наблюдающихся в пределах исследуемого объекта и соседствующего с ним пространства. Составления, корректировка и уточнения прогнозов развития различных процессов, представляющих собой потенциальную экологическую опасность. Задачи мониторинга. Уровень, степень сложности, принадлежность организуемой системы

наблюдений. Мониторинг окружающей среды причины сложности структуры. Многоуровневая и многокомпонентная система наблюдений.

Примерные вопросы:

1. Разработка теории мониторинга в нашей стране и за рубежом.
2. Многоуровневая система мониторинга.
3. Виды мониторинга.

## **ТЕМА 5. Фоновый мониторинг загрязнения окружающей среды**

Фоновый мониторинг как часть глобального и регионального мониторинга Цель фонового мониторинга окружающей среды. Проведение долговременных систематических наблюдений за уровнем содержания загрязняющих веществ во всех объектах окружающей среды в районах, которые находятся на значительном расстоянии от источников вредных выбросов. Выявление глобальных тенденции в изменениях, происходящих в биосфере на фоновом уровне загрязнений при антропогенном воздействии. Фоновый мониторинг районов предполагаемого строительства промышленных и энергетических предприятий, геологической разведки и последующей добычи полезных ископаемых. Формирование фонового загрязнения окружающей среды. Природные и антропогенные источники загрязняющих веществ. Выветривание, выщелачивание и вынос морской соли с поверхности Мирового океана, извержения вулканов. Антропогенные источники загрязняющих веществ. Промышленность, энергетика, транспорт, сельское хозяйство. Ускоряет процесса переноса различных химических элементов из литосферы в атмосферу и гидросферу в результате антропогенной деятельности. Поступление в окружающую среду не характерных для нее соединений.

Примерные вопросы:

1. Параметры окружающей среды, контролируемые системой фонового мониторинга.
2. Формирование фонового загрязнения и факторы, влияющие на него.
3. Формирование фонового загрязнения биосферы.
4. Методы фонового мониторинга. Фоновое загрязнение Российской Федерации.

## **ТЕМА 6. Физико-химический контроль за состоянием окружающей среды. Общие принципы пробоотбора.**

Представления о системе экологического мониторинга и его виды. Средства и технологии контроля окружающей среды. Основные технологические процедуры экоаналитического контроля. Реализация типового алгоритма экологического контроля при оценке качества различных сред. Особенности основных сред, как объекта экоаналитических исследований. Выбор места контроля загрязнения и поиск его источника с целью первичной оценки и отбора проб. Отбор проб объектов загрязненной среды. Виды проб.

Примерные вопросы:

1. Контактные и дистанционные методы слежения за состоянием окружающей среды. Их сущность, достоинства и недостатки.
2. Свойства, параметры и специфика атмосферного воздуха, как объекта экоаналитических исследований.
3. Свойства, параметры и специфика водной среды, как объекта экоаналитических исследований.
4. Свойства, параметры и специфика почвенной среды, донных отложений и живых организмов, как объектов экоаналитических исследований.
5. Сущность, цель и назначение осуществления пробоотбора из объектов окружающей среды.
6. Принципы определения точек и мест осуществления процедур пробоотбора для исследуемых сред и живых объектов.

### **ТЕМА 7. Отбор проб окружающей среды**

Аспирационный и вакуумный способ отбора проб воздуха. Принципы и правила отбора проб воздуха в жидкие среды, на твердые сорбенты, криогенное концентрирование, хемосорбция и концентрирование на фильтрах. Правила отбора проб воды из различных источников. Требования к используемой посуде. Хранение проб воды. Отбор проб почв. Метод «конверта». Приспособления для отбора проб почв и донных отложений и правила их транспортировки и хранения. Особенности отбора проб объектов биоты и пыли. Методы стабилизации и консервирования проб окружающей среды.

Примерные вопросы:

1. Принципы и способы осуществления отбора проб воздуха в жидкие среды.
2. Отбор проб воздуха на твердые сорбенты. Используемые для отбора материалы, их характеристики, достоинства и недостатки.
3. Принципы осуществления пробоотбора проб воздуха методом криогенного концентрирования, хемосорбции и концентрирования на фильтрах.
4. Общие требования к отбору проб воды и применяемому оборудованию.
5. Осуществления отбора проб воды поверхностных вод, подземных вод и осадков.
6. Осуществления отбора проб воды питьевого назначения и сточных вод.
7. Осуществление отбора проб почв и донных отложений.
8. Применяемые методы и технологии при отборе проб пыли

### **ТЕМА 8. Методы исследования проб окружающей среды. Технические средства экоаналитических исследований**

Процедуры пробоподготовки. Гомогенизация, концентрирование и удаление примесей. Классификация методов анализа проб окружающей среды при экоаналитических исследованиях. Критерии выбора метода анализа проб. Требования, предъявляемые к методам экоаналитических исследований. Информационные критерии качества. Требования к техническим средствам экоаналитического контроля. Классификация и основные характеристики экоаналитических средств. Средства экоаналитического контроля универсального назначения.

Примерные вопросы:

1. Общие представления и необходимость процедур пробоподготовки перед проведением анализа отобранных проб окружающей среды.
2. Современные методы исследования проб окружающей среды. Их классификация.
3. Современные требования, предъявляемые к используемым методам экоаналитических исследований. Критерии качества методов.
4. Требования, предъявляемые к современным экоаналитическим лабораториями результатам их деятельности. Лицензирование и аккредитация экоаналитических лабораторий.
5. Требования, предъявляемые к используемым при экоаналитических исследованиях средствам измерения, методикам, основному и вспомогательному оборудованию.
6. Современные технические средства, используемые при экоаналитических исследованиях. Их классификация.
7. Средства экоаналитических исследований универсального назначения: фотометры, спектрофотометры. Их достоинства и недостатки.
8. Средства экоаналитических исследований универсального назначения: хроматографы и средства на основе электрохимических методов анализа. Их достоинства и недостатки.

## **ТЕМА 9. Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование**

Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование. Общие представления об охране окружающей среды. Компоненты природной среды. Природный комплекс. Природные ландшафты. Природно-антропогенные и антропогенные объекты. Природная среда охрана окружающей природной среды. Основные понятия и аспекты охраны окружающей среды. Хозяйственно-экономический, социально-политический, медико-санитарный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный аспекты охраны окружающей среды. Состояние и качество окружающей среды. Негативное воздействие на окружающую среду. Вред окружающей среде (экологический вред). Экологическая безопасность. Природные ресурсы и их классификация. Неисчерпаемые и исчерпаемые; невозобновляемые и возобновляемые природные ресурсы. Ресурсообеспеченность производственной сферы. Оценка эффективности использования материальных ресурсов. Эффективность использования материальных ресурсов. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов. Рациональное использование минеральных ресурсов. Охрана и рациональное использование климатических ресурсов. Рациональное использование и охрана водных, земельных, биологических ресурсов. Принципы рационального использования ландшафтов как целостных образований. Экологизация технологических процессов и смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

Примерные вопросы:

1. Рациональное использование и охрана атмосферного воздуха.
2. Рациональное использование и охрана пресной воды.

3. Альтернативные источники и энергии и сырья.
4. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
5. Экологическое воспитание населения.
6. Способы утилизации отходов производства и потребления (в том числе твердых коммунальных)

## Рекомендуемая литература:

### Печатные издания

1. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с.
2. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 209 с
3. Ващалова, Т. В. Экологические основы природопользования. Устойчивое развитие : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Ващалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с
4. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 188 с
5. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с
6. Иванов, А. Н. Охраняемые природные территории : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 185 с
7. Каракеян, В. И. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с
8. Кашкаров, Д. Н. Среда и сообщество: основы синэкологии / Д. Н. Кашкаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с
9. Корытный, Л. М. Экологические основы природопользования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020
10. Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с
11. Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 375 с
12. Харламова, М. Д. Управление твердыми отходами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с.

13. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с

Электронные издания

1. [Экология — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. \(urait.ru\)](http://urait.ru)
2. Проблемы управления экологической безопасностью: учебное пособие – Орлов А.И. [Проблемы управления экологической безопасностью: учебное пособие - Орлов А.И. \(ekolog.org\)](http://ekolog.org)
3. Теоретические основы защиты окружающей среды (Панин В.Ф. [Теоретические основы защиты окружающей среды \(Панин В.Ф., 2009\) \(ekolog.org\)](http://ekolog.org))

Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание на базе профессионального образования проводится в форме тестирования (компьютерного). Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

Вступительное испытание содержит 40 вопросов:

– 30 вопросов с одним правильным ответом. Правильный ответ – 2 балла

– 10 вопросов с двумя правильными ответами. Правильный ответ – 4 балла.

Интервал успешности: 40-100 баллов