

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»


Институт биологии и биомедицины  
Кафедра экологии

Программа рассмотрена и утверждена  
на заседании Учёного совета

Института биологии и биомедицины

«21» ноября 2023 г.

Директор института

 М.В. Ведунова

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки

**05.04.06 - «Экология и природопользование»**

**Магистерская программа «Проектно-промышленная экология»**

Форма обучения

очная

Нижегород  
2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

I.	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	3
II.	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ .....	4
III.	СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	8

## I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) освоения основной образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование и включает перечень экзаменационных вопросов из 9 разделов учебных дисциплин.

Билет вступительных испытаний включает **5 вопросов** и нацелен на оценку следующих компетенций. Максимальный балл вступительных испытаний – **100**.

### Компетенции (требования):

- **знать** основные свойства и принципы функционирования экологических систем: популяций, сообществ, экосистем;
- **знать** основы ландшафтоведения, учения об атмосфере, гидросфере и биосфере;
- **знать** основные подходы рационального природопользования, пределы устойчивости биосферы и стратегии устойчивого развития;
- **знать** основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды;
- **уметь** понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
- **уметь** планировать и осуществлять экологический мониторинг, оценивать последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, живую природу и человека;
- **уметь** применять биологические, геоэкологические, математические, правовые, экономические, геоинформационные методы для решения экологических проблем

## II. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

Программа вступительных испытаний для поступления в магистратуру по направлению **05.04.06 «Экология и природопользование»** формируется на базе дисциплин программы бакалавра по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»** и включает в себя следующие дисциплины:

1. Общая экология.
2. Цитология (биология).
3. Экология растений, животных и человека
4. География, геология, и ландшафтоведение.
5. Учение об атмосфере и гидросфере.
6. Природопользование и охрана окружающей среды.
7. Экологический мониторинг и биоиндикация.
8. Устойчивое развитие.
9. Экологическая экспертиза.

### 1. Общая экология

1. Экологические факторы и их классификации. Общие закономерности действия абиотических факторов на биологические виды. Лимитирующие факторы и диапазон толерантности.
2. Температура как фактор среды. Воздействие температурного фактора на организмы. Температурная адаптация у растений и животных.
3. Свет и его роль в жизни растений и животных. Явления фототаксиса, фототропизма и фотопериодизма.
4. Влажность воздуха как экологический фактор. Воздействие влажности на организмы. Анатомо-физиологические адаптации к фактору влажности у растений и животных.
5. Почвенная среда. Экологические особенности почвенной среды. Адаптации и образ жизни эдафобионтов Почвообразующая деятельность организмов.
6. Биологическая популяция как форма существования вида. Критерии и типы популяций, внутрипопуляционные и межпопуляционные связи.
7. Динамика численности популяций и факторы ее определяющие. Типы динамики численности, гомеостаз популяции и стратегии выживания видов.
8. Биотическое сообщество. Видовое богатство и видовое разнообразие сообществ: факторы, их определяющие. Расчет индексов. Взаимосвязь биоразнообразия и устойчивости биоценоза.
9. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Биоценоз и биотоп наземных экосистем. Биологическая продуктивность и устойчивость экосистем.
10. Понятие и границы биосферы. Функции «живого вещества» в регуляции и эволюции биосферы Биогеохимические циклы.



## **2. Цитология (биология)**

1. Основные положения клеточной теории, сходство и различия в строении эукариотной и прокариотной клеток, функции главнейших органоидов.
2. Вакуолярная система клетки: строение и функции ЭПР, комплекса Гольджи и лизосом.
3. Клеточный цикл. Сходство и различия процессов митоза и мейоза.
4. Энергетический обмен клетки. Гликолиз и аэробное дыхание.
5. Пассивный и активный транспорт клетки. Строение и функции клеточных мембран.

## **3. Экология растений, животных и человека**

1. Экологические группы растений и их приспособления по отношению к температуре, свету, влажности, плодородию почвы. Примеры.
2. Ветер как экологический фактор. Анемофильные и анемохорные растения. Ветровалы и ветроломы. Способы защиты леса от ветровала.
3. Приспособления растений к механическому составу и засолению почв. Псаммофиты, литофиты, галофиты.
4. Жизнь паразитических организмов, и приспособительные особенности.
5. Адаптации растений и животных к дефициту влаги в воздушной среде.
6. Особенности размещения и поведения мелких млекопитающих (мышевидных грызунов, насекомоядных) и оседлых видов птиц во время зимовки.
7. Адаптации к гипоксии животных и человека в условиях высокогорий.

## **4. География, геология, и ландшафтоведение**

1. Географическая оболочка, её свойства, закономерности и структура.
2. Зональность и аazonальность как общегеографические закономерности.
3. Рельеф как фактор дифференциации географической оболочки. Классификации и характеристика типов рельефа.
4. Геосистемы (природные территориальные комплексы), их иерархия, структура и основные свойства.
5. Литосфера и земная кора. Строение и типы земной коры.
6. Понятие о тектонических структурах земной коры и их формировании.
7. Геологическая деятельность и роль живых организмов.
8. Гранулометрический состав и профиль почв. Факторы плодородия почвы. Микро- и макроэлементы в жизни растений.

## **5. Учение об атмосфере и гидросфере**

1. Атмосфера, ее состав, строение, эволюция и взаимодействие с другими оболочками Земли.
2. Радиационный баланс земной поверхности и его составляющие. Парниковый эффект.
3. Характеристики влажности воздуха. Атмосферное увлажнение, коэффициенты увлажнения. Гумидные и аридные территории.

4. Климат, процессы и факторы его формирования. Классификация климатов. Климатические пояса и области Земли.
5. Водная среда жизни. Физико-химические свойства природных вод, экологические группы водных обитателей и их приспособления к водной среде.
6. Классификация вод по содержанию минеральных солей. Ионный состав морских и пресных вод. «Критическая» соленость и парадокс Ремане.
7. Общая схема циркуляции вод в океане. Океанические течения: виды и причины.
8. Единство гидросферы. Распределение и связь соленых и пресных вод. Малый и большой круговорот воды.

### **6. Природопользование и охрана окружающей среды**

1. Природные ресурсы: определение, классификации. Формы природопользования. Принципы рационального природопользования.
2. Экономические механизмы управления природопользованием: принципы, методы, способы реализации, оценка эффективности.
3. Административно-правовые основы управления природопользованием. Международное сотрудничество в области рационального природопользования.
4. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) РФ: типы, цели создания и функции, примеры.
5. Красная книга: структура, категории особо охраняемых видов и методы их охраны и спасения.
6. Экологический кризис. Глобальные экологические проблемы и способы их решения.
7. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Явления «парникового эффекта», «озоновых дыр», кислотных осадков, фотохимического смога.
8. Геоэкологические аспекты урбанизации. Проблемы обеспечения экологической устойчивости урбозкосистем. Экологический каркас города.
9. Санитарно-гигиенические и экологические нормативы загрязнения окружающей среды. Индекс загрязнения атмосферы и качество воздуха.
10. Рациональные способы обращения с ТКО и промышленными отходами. Экологическая паспортизация отходов.
11. Высокотоксичные отходы и радиоактивные отходы: особенности обращения и утилизации.

### **7. Экологический мониторинг и биоиндикация**

1. Экологический мониторинг. Принципы, методы, уровни, задачи. Импактный и фоновый экологический мониторинг.
2. Биоиндикация и биотестирование. Цели и задачи. Сходство и различие в подходах оценки состояния окружающей среды. Роль биоиндикации и биотестирования в системе экологического мониторинга.



3. Методы проведения лесного мониторинга. Показатели состояния лесных насаждений. Основные факторы, влияющие на состояние лесных насаждений.
4. Методы организации и проведения мониторинга водоемов и водотоков. Достоинства и недостатки физико-химических и биологических методов. Показатели видового разнообразия, сапробности и биотический индекс Вудивисса в оценке качества воды.
5. Методы фитоиндикации и лишеноиндикации наземных экосистем.

### **8. Устойчивое развитие**

1. Устойчивое развитие как основа рационального природопользования.
2. Индикаторы устойчивого развития. Приоритетные направления обеспечения экологической безопасности в мире.
3. Стратегия и программы реализации целей устойчивого развития в РФ.
4. Понятие зеленой экономики, её цели и направления развития.

### **9. Экологическая экспертиза**

1. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ): цель, задачи, объекты. Виды и формы ГЭЭ.
2. Государственная экологическая экспертиза федерального уровня: объекты, процедура формирования экспертной комиссии и проведения экспертизы. Права и обязанности экспертов и руководителя экспертной комиссии ГЭЭ.
3. Государственная экологическая экспертиза регионального уровня: объекты, процедура формирования экспертной комиссии и проведения экспертизы. Права и обязанности экспертов и руководителя экспертной комиссии ГЭЭ.
4. Общественная экологическая экспертиза объекты, процедура формирования экспертной комиссии и проведения экспертизы. Полномочия общественной экспертной комиссии. Общественные экологические слушания.

## **III. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **а) Основная литература**

1. Шилов И. А. Экология. — М.: Юрайт. — 2017. — 511 с. Доступна на ЭБС «Юрайт». Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/D0C92E22-F7DD-416D-8427-82D71F78B4EB](http://www.biblio-online.ru/book/D0C92E22-F7DD-416D-8427-82D71F78B4EB)

2. Астафьева О.Е., Авраменко А.А., Питрюк А.В. Основы природопользования. – М.: Юрайт. – 2018. – 354 с. Доступна на ЭБС «Юрайт». Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/61CB9472-A473-4090-8390-504E4255CA01](http://www.biblio-online.ru/book/61CB9472-A473-4090-8390-504E4255CA01)
3. Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. Экология и рациональное природопользование. — М.: Юрайт. – 2017. – 223 с. Доступна на ЭБС «Юрайт». Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B2AC26D0-58D6-4F0F-9BA1-491ABA6A729D](http://www.biblio-online.ru/book/B2AC26D0-58D6-4F0F-9BA1-491ABA6A729D)
4. Короновский Н.В. Геология России и сопредельных территорий. – М.: ИНФРА-М. – 2017. – 230 с. Доступна на ЭБС «Знаниум». Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=545623>
5. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Ботаника. Экология. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 411 с. – Доступно в ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/5CD16185-5CC4-4EA2-B73D-DA1B7DE40B49>.

### б) Дополнительная литература

1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник. – М.: Альянс, 2015. – 495 с.
2. Романова Е.Б. Основы современной цитологии: учебное пособие, 2012. – 111 с.
3. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. М: Академия. – 2015. – 445 с. (7 экз. в библиотеке ННГУ).
4. Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы. – М.: АСВ. – 2015. Доступна на ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html>
5. Экология: Учебно-методич. пособие – Арз.фил. ННГУ, Н.Новгород, 2013. – 52 с. Электронный ресурс. URL [http://www.unn.ru/books/met\\_files/ecology.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/ecology.pdf)
6. Хван Т.А. Экология. Основы рационального природопользования. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 253 с. – Доступно в ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/96D8D97A-5035-4D50-969E-2345C02F47BC>.
7. Каракеян В.И., Севрюкова Е.А. Экологический мониторинг. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 397 с. – Доступно в ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/332CAF6C-E1F1-42D3-86E2-A2218304CB0B>.
8. Экологический мониторинг. Часть 8. Современные проблемы мониторинга пресноводных экосистем / под ред. проф. Гелашвили Д.Б., проф. Шургановой Г.В. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета. – 2014. – 374 с. (5 экз. в библиотеке ННГУ).
9. Ксенофонтов Б.С. Охрана окружающей среды: биотехнологические основы. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М. – 2016. – 200 с. Доступна на ЭБС «Знаниум». Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=528520>
10. Иванов А. Н., Чиждова В.П. Охраняемые природные территории. — М.: Издательство Юрайт. – 2017. – 183 с. Доступна на ЭБС «Юрайт». Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/316654BA-804A-4576-8AB0-1B48BE057636](http://www.biblio-online.ru/book/316654BA-804A-4576-8AB0-1B48BE057636).
11. Гелашвили Д.Б., Безель В.С., Романова Е.Б., Безруков М.Е., Силкин А.А., Нижегородцев А.А. Принципы и методы экологической токсикологии. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет. – 2016. 702 с. Доступна на ЭБС Научная электронная библиотека Elibrary.ru – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25990734>