


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

УТВЕРЖДАЮ:



Председатель приемной комиссии УлГУ

Б.М. Костишко

Чмаев 2023 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по научной специальности


1.5.15. ЭКОЛОГИЯ

для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Ульяновского государственного университета

Сведения о разработчиках:

ФИО		Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Благовещенская Васильевна	Нина	ОиБХ	д.б.н., профессор

Ульяновск, 2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

1. Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре 1.5.15. Экология (далее - Программа), сформирована на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к программам магистратуры (специалитета) по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки. Программа разработана для поступления на обучение в аспирантуру УлГУ.

Программой устанавливается:

- форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;
- шкала оценивания;
- максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;

- критерии оценки ответов.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.2. Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными решением Ученого совета УлГУ, действующими на текущий год поступления.

1.3. По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

2. Форма, структура, процедура, программа вступительного испытания и шкала оценивания ответов


2.1. Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме устного экзамена в соответствии с перечнем тем и (или) вопросов, установленных данной Программой.

2.2. Процедура проведения экзамена представляет собой сдачу экзамена в очной форме и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний): очно и дистанционно.

2.3. Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

2.4. Программа экзамена.

Примерный перечень тем и вопросов для подготовки к сдаче экзамена и формирования билетов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

1.1.15. ЭКОЛОГИЯ

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Экология как наука о надорганизменных системах, их структуре и функционировании. Общие понятия о системе и ее элементах, структуре и связях.

1.2 Краткая история развития экологии. Основные этапы развития экологии. Вклад зарубежных и отечественных ученых в формирование экологических наук: Ж.Б.Ламарка, А.Декандоля, П.С.Палласа, А.Тумбольта, К.Ф.Рулье, Э.Геккеля, Н.А.Северцова, Ч.Дарвина, Г.Ф.Морозова, В.Н.Сукачева, В.В.Догеля, С.С.Шварца, Н.П.Наумова, Т.А.Работнова, М.С.Гилярова, А.Тенесли, В.И.Вернадского, Г.Одума, Ю.Одума, Р.Уиттекера, Р.Риклефса, Р.Дажо, Э.Пианка, В.Тишлера, Ф.Рамада, И.А.Шилова и др.

1.3 Развитие экологии в XX веке. Оформление основных направлений экологических исследований. Современный этап развития экологии. Социальная роль экологических знаний.

Раздел 2. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ

2.1 Определение экологии как одной из важнейших отраслей научных знаний. Определение экологии Э.Геккелем. Роль Ч.Дарвина в формировании экологии как науки.

2.2 Место экологии в системе биологических наук. Взаимосвязь экологии с другими науками. Общая и частная экология, популяционная и экосистемная экология. Формирование общей экологии.

2.3 Основные разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология.

Подразделение экологии по отношению к предметам изучения — экология микроорганизмов, грибов, растений, почв, животных, человека, сельскохозяйственная, промышленная, общая и т.д.; по

средам и компонентам — экология суши, пресных водоемов, морей, Крайнего Севера, высокогорий, химическая, радиационная и т.д.

2.4. Методы экологических исследований. Математические методы и математическое моделирование в экологии.

2.5 Современные проблемы экологии. Взаимосвязь экологии с охраной природы.

2.6 Применение экологических знаний при разработке мер по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов.

2.7 Охрана и рациональное использование окружающей среды — необходимый этап современного развития общества.


Раздел 3. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О БИОСФЕРЕ

3.1 Определение, структура и эволюция биосферы.

3.1.1 Определение понятия биосферы Ж.Б.Ламарком, В.И.Вернадским, Н.Ф. Реймерсом, Ф. Рамандом и др.

3.1.2 Распределение жизни в биосфере. Учение В.И.Вернадского о биосфере.

3.1.3 Границы биосферы. Живое, косное и биокосное вещества, слагающие биосферу. Роль живого вещества в биосфере. Геохимическая роль живого вещества.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

3.1.4 Биогеохимические принципы В.И.Вернадского.

3.1.5 Границы биосферы. Основные компоненты биосферы: атмосфера, литосфера и гидросфера. Важнейшие признаки биосферы. Эволюция биосферы.

3.2 Источник энергии в биосфере. Фотосинтез.

3.2.1 Возникновение биосферы. Формирование современной биосферы.

3.2.2 Распределение жизни в биосфере.

3.2.3 Солнечная радиация как основной источник энергии в биосфере. Фотосинтез — главный определяющий элемент генезиса биосферы. Роль фотосинтезирующих растений в резком повышении содержания кислорода в атмосфере и в формировании почв.

3.2.4 Процессы биологизации поверхности Земли. Космическая роль зеленых растений.

3.3 Понятие экосистемы. Основные структуры экосистем.

3.3.1 Разнообразие сред биосферы. Разнообразие видов животных и растений. Системный подход в изучении живого. Общие понятия об экосистеме, ее элементах, структуре и связях. Иерархическая организация систем. Уровни организации живой материи: молекулярно-генетический, онтогенетический, популяционно-видовой и биогеоценологически-биосферный.

3.3.2 Характеристика экологической иерархии живых организмов: вид, популяция, биоценоз, экосистема и биосфера. Концепции экосистем (А.Тенесли) и биогеоценозов (В.Н.Сукачев).

3.3.3 Экосистема как основная структурная единица биосферы. Структурные элементы экосистемы: биотоп — неорганический субстрат и биоценоз — совокупность живых организмов. Агроэкосистемы.

3.3.4 Учение о биоценозах В.Н.Сукачева. Основные компоненты биоценоза: абиотическое окружение, продуценты, консументы и редуценты. Отношения организмов в биоценозах: мутуализм (симбиоз), комменсализм, нейтрализм (амменсализм), биотрофия (хищничество, паразитизм), конкуренция.

3.4 Пищевые цепи и сети.

3.4.1 Пищевые взаимоотношения живых организмов — основа функционирования экосистем. Цепи и циклы питания. Пищевые цепи и пищевые сети. Звенья пищевой цепи — продуценты (автотрофы), консументы (гетеротрофы) и редуценты, или деструкторы (гетеротрофы).

3.4.2 Пищевые цепи выедания и цепи разложения. Трофические уровни — место каждого звена в цепи питания. Типы трофических цепей: пищевая цепь хищников, пищевая цепь паразитов и сапротрофная цепь питания. Трофические сети биоценозов.

3.5 Кругообороты веществ и поток энергии.

3.5.1 Различия между круговоротом веществ и потоком энергии в биосфере. Биологические и геологические круговороты. Биогеохимический круговорот. Основные типы биогеохимических круговоротов: круговорот воды, круговорот элементов в газообразной фазе и круговорот элементов в осадочной фазе. Биосферные циклы углерода, кислорода, азота, серы, фосфора и др. элементов. Круговорот воды и ее баланс на планете. Стабильность биосферы.

3.5.2 Энергетика экосистем. Поток энергии в экосистемах. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Энергетическая эффективность растений, животных, сообществ (пищевых цепей). Редуцентное звено экосистем. Три пути возвращения питательных веществ в новые циклы поглощения: прямая передача

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

питательных веществ от растения к растению симбиотическими организмами, детритная пищевая цепь, первичная экскреция животных (пастбищная пищевая цепь).

3.6 Продуктивность экосистем.

3.6.1 Продукция экосистем. Первичная и вторичная продукция. Валовая и вторичная продукция.

3.6.2 Первичная продукция. Значение фотосинтеза и хемосинтеза. Основные группы продуцентов наземных и водных экосистем. Продуктивность наземных и водных экосистем. Возможности увеличения первичной продукции фитоценозов.

3.6.3 Вторичная продукция. Консументы наземных и водных экосистем. Соотношение биомассы продуцентов и консументов в наземных и водных экосистемах. Редуценты и деструкция органического вещества в экосистемах.

3.6.4 Экологические пирамиды. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Экологическая эффективность и КПД экосистем.

Раздел 4. ФАКТОРЫ ДЕГРАДАЦИИ БИОСФЕРЫ

4.1 Возникновение потенциальной угрозы экологическому равновесию в биосфере. Разрушительное воздействие на биосферу технического прогресса и демографического взрыва.

Влияние промышленных и сельскохозяйственных технологий на окружающую среду.

4.2 Демографические проблемы и возможности биосферы. Понятие демографического взрыва.

Возрастная структура населения. Миграция населения. Рост населения и его последствия.

4.3 Пути решения продовольственной проблемы: микробиологический путь устранения белкового дефицита, интенсификация использования белковых ресурсов Мирового океана, возможности "зеленой революции", освоение пустынь.

Раздел 5. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ БИОСФЕРЫ И ЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

5.1 Проблема загрязнения и возможности самоочищения окружающей среды. Природа и свойства загрязнения окружающей среды.


5.2 Классификация загрязнений: физические, химические и биологические. Различия между химическими загрязнениями и накоплениями отходов.

5.3 Циркуляция загрязнений в атмосфере, литосфере и гидросфере. Причины загрязнения окружающей среды. Включение загрязнений в трофические сети экосистем. Глобальное и местное распространение загрязняющих веществ в биосфере.

Раздел 6. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

6.1 Состав атмосферного воздуха и его изменение. Источники загрязнений атмосферы. Основные вещества, загрязняющие атмосферу. Последствия загрязнения атмосферы. Влияние

загрязнения атмосферы на биогеохимические циклы углерода, кислорода, азота и др.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

элементов.

6.2 Влияние загрязнений атмосферы на растения.

Чувствительность растений к загрязнению атмосферы. Использование растений в качестве биоиндикаторов загрязнений. Основные признаки интоксикации растений различными химическими соединениями. Накопление загрязнений в тканях растений. Экологические принципы размещения зеленых насаждений в городах и промышленных центрах.

6.3 Воздействие атмосферных загрязнений на животных и человека

Чувствительность живых организмов к загрязнению атмосферы. Пути интоксикации животных и человека. Симптомы отравления атмосферными загрязнениями. Основные интоксиканты животных и человека. Воздействие табачного дыма. Борьба с загрязнением атмосферы и охрана атмосферного воздуха.

Раздел 7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ

7.1. Виды загрязняющих веществ и последствия загрязнения почв.

7.1.1 Виды загрязняющих веществ: минеральные и органические удобрения, пестициды, соли тяжелых металлов, радиоактивная пыль, отходы промышленного и сельскохозяйственного производств, коммунально-бытовые отходы и т.д.

7.1.2 Возрастание роли химических удобрений в нарушении экологического равновесия в биоценозах почв. Роль химических удобрений, особенно нитратов и фосфатов в ухудшении качества пищевых продуктов.

7.1.3 Влияние минеральных удобрений на здоровье человека и на стабильность агроценозов. Нарушение биогеохимических циклов и другие последствия загрязнения почв. Влияние загрязнений почв на флору и фауну, на биоценозы в целом.

7. 2 Загрязнение почв пестицидами и его экологические последствия

7.1.1 Особая роль пестицидов в загрязнении почв. Преднамеренное распыление пестицидов ДЛЯ борьбы с паразитами человека и животных, с вредителями и болезнями растений, с сорняками.

7.1.2 Виды пестицидов: инсектициды, фунгициды, гербициды, родентициды (зооциды), нематоциды, арборициды, акарициды. Токсичность пестицидов и экологические последствия их применения.

7.1.3 Формы воздействия пестицидов — демэкологическая и биоценотическая. Прямое и косвенное воздействия пестицидов на флору, фауну и биоценозы в целом.

Раздел 8. ЗАГРЯЗНЕНИЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ И ОКЕАНИЧЕСКИХ ВОД

8.1 Загрязнение континентальных и океанических вод — проблема наших дней. Особенности

данной проблемы: растворимость многих загрязнителей, перенос их на большие расстояния, гомогенность водной среды, незначительное содержание кислорода в воде, меняющееся в зависимости от степени загрязнения и температуры воды.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

8.2 Типы загрязнений вод: биологическое (микроорганизмы и способные к брожению органические вещества); химическое (всевозможные токсичные или изменяющие состав водной среды вещества) и физическое (нагревание, радиоактивность).

8.3 Экологические последствия загрязнения природных вод. Воздействие загрязнений на биотические и абиотические факторы природных вод. Особенности воздействия загрязнений на проточные и стоячие воды. Процессы эвтрификации стоячих вод. Темп и этапы эвтрификации водоемов. Влияние человека на процессы эвтрификации.

8.4 Воздействие химических загрязнений вод на фитопланктон, макрофитов, зоопланктон, водных беспозвоночных и позвоночных животных. Влияние отдельных химических и тепловых загрязнений на состояние водных биоценозов.

Раздел 9. РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

9.1 Виды ионизирующих излучений: рентгеновские, гамма-, бета-, альфа-лучи, космические лучи и др. Различия и общие признаки ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений. Естественные ионизирующие факторы среды. Уровень радиоактивного фона и радиоактивность организмов.

9.2 Свойства радиоактивных излучений. Приспособленность живых организмов к естественному уровню радиации. Биологическое воздействие ионизирующих излучений на живые организмы. Группы воздействия ионизирующей радиации на живые организмы: соматические и зародышевые (генетические).

9.3 Экологические последствия радиоактивных осадков. Источники радиоактивных осадков. Циркуляция радиоактивных осадков. Условия, благоприятствующие накоплению радиоактивных элементов в почве. Способность поглощения радиоактивных осадков различными почвами.

9.4 Движение радиоактивных элементов по пищевым цепям. Загрязнение радиоактивными элементами пищевых продуктов. Накопление радиоактивных элементов в пищевых цепях. Заражение радиоактивными осадками поверхностных вод. Воздействие радиоактивных осадков на пищевые цепи в море.


9.5 Экологические последствия загрязнения, вызванных атомной промышленностью. Атомная промышленность как источник радиоактивного загрязнения: при добыче и обогащении ископаемого сырья, при использовании его в реакторах, при переработке ядерного топлива в установках.

9.6 Движение и накопление радиоактивных элементов в наземных и водных цепях питания. Экологические последствия загрязнений, вызванных атомной промышленностью.

9.7 Судьба ядерных отходов в биосфере. Перспективы развития атомной промышленности в мире, в связи с ростом потребности в электроэнергии.

Раздел 10. ДЕГРАДАЦИЯ БИОЦЕНОЗОВ И РАЗРУШЕНИЕ БИОСФЕРЫ

10.1 Основные причины деградации биоценозов и разрушения биосферы. Причины разрушения растительного покрова на Земле: уничтожение лесов, чрезмерная пастьба скота, пожары. Обезлесение и опустынивание территорий.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

10.2 Воздействие индустриального общества на биоценозы. Упрощение экосистем под воздействием человека. Рекреационное воздействие на биоценозы. Смена сообществ.

10.3 Сокращение растительного покрова в результате интенсификации сельскохозяйственного

производства. Эрозия и нарушение структуры почв. Уничтожение флоры и фауны — результат

сверхинтенсивной хозяйственной деятельности человека. Мероприятия по сохранению естественных биоценозов.

Раздел 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

11.1 Научные основы экомониторинга и экотоксикологии. Определение экомониторинга и экотоксикологии их цели и задачи.

11.2 Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем.

11.3 Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.

11.4 Загрязнение окружающей среды, основные контролируемые параметры и нормирование

загрязнения: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ), предельно допустимые уровни (ПДУ), предельно допустимые сбросы (ПДС) в воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания и биосубстратах.

11.5 Понятие поллютант (загрязнитель), ксенобиотик. Уровни загрязнения: локальный, региональный, глобальный.


11.6 Классификация токсических факторов, токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм: цитотоксическое, тератогенное, генетическое. Пути первичного токсического эффекта. Вторичный токсический эффект. Прямое и косвенное воздействие токсикантов. Понятие порогового уровня. Дозы ЛД50 и ЛД100.

П. 7 Виды мониторинга и пути его реализации. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный, экотоксикологический. Мониторинг природных сред: воздушный, водный, почвенный. Фоновый мониторинг. Средства реализации мониторинга.

11.8 Экотоксикологический мониторинг: санитарно-токсикологический, экологический и биосферный. Биоиндикация и биотестирование в системе экологического мониторинга. Методы биоиндикации и биотестирования, понятие тест-организма (объекта).

11.9 Классификация загрязнителей. Химические факторы: тяжелые металлы, диоксины и их производные, пестициды, ароматические углеводороды. Закономерности их химических превращений и взаимодействия с биологическими объектами. Пути поступления токсикантов.

11.10 Понятие биоконцентрирование (биоаккумуляция). Трансформация токсических веществ в экосистемах. Миграция поллютантов по трофическим цепям.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

Раздел 12. ОГРАНИЧЕННОСТЬ РЕСУРСОВ БИОСФЕРЫ

12.1 Ограниченность ресурсов биосферы — один из главных аспектов кризиса окружающей среды. Основные факторы, сдерживающие развитие хозяйственной деятельности человека: запасы энергии, ресурсы сырья, воды и пищи.

12.2 Запасы энергии. Типы источников энергии, используемых человеком. невозобновляемые и наисчерпаемые в масштабе планеты. Доля энергии, используемой человеком. Основные виды топлива, используемых для энергетических нужд. Запасы топлива на планете. Использование ядерной и термоядерной энергии. Пути решения энергетической проблемы на Земле.

12.3 Ресурсы сырья. Невозобновляемость части ресурсов сырья. Возобновляемые ресурсы сырья. Охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов планеты.

12.4 Ресурсы воды. Рост водопотребления на Земле. Проблема истощения запасов пресной воды. Потребление воды промышленностью и сельским хозяйством. Охрана и рациональное использование водных ресурсов на планете.

12.5 Запасы продуктов питания. Проблема питания и возможности ее решения.

Раздел 13. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОЛОГИИ

13.1 Метод системного анализа, или математического моделирования, как средство изучения и прогнозирования природных процессов.

13.2 Сущность метода математического моделирования. Этапы построения математических моделей. Анализ математических моделей.

13.3 Возможности системного анализа экологических ситуаций.

Раздел 14. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

1.1 Биоресурсы Земли — биологическая основа жизнедеятельности людей.

Возобновляемость

биологических ресурсов. Основные принципы рационального использования биологических ресурсов.

1.2 Биологические ресурсы как источники пищевых продуктов, технологического сырья, лекарственных препаратов и т.д.


1.3 Рекреация и туризм. Классификация биологических " ресурсов. Сохранение недеградированных экосистем, создание заповедников и других охраняемых территорий.

1.4 Пути сохранения разнообразия живого. Сохранение и поддержание генетического разнообразия жизни.


1.5 Оптимизация процессов эксплуатации и экологический мониторинг природных экосистем.

1.6 Оптимизация антропогенного воздействия и рекреационного использования природных комплексов.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

1. Экология организмов, популяций, сообществ. Экосистема. Биосфера. Определение понятия биосферы Ж.Б.Ламарком, В.И.Вернадским, Н.Ф. Реймерсом, Ф. Рамандом и др. Эволюция биосферы. Формирование современной биосферы. Распределение жизни в биосфере.
2. Определение экологии как одной из важнейших отраслей научных знаний. Место экологии в системе биологических наук. Общая и частная экология, популяционная и экосистемная экология.
3. Свет как экологический фактор. Радиационный баланс. Закономерности распределения солнечной радиации. Т
4. Тепловой режим местообитаний. Механизмы устойчивости к высоким и низким температурам.
5. Вода как экологический фактор. Водный режим местообитаний. Относительная влажность воздуха. Водный режим почвы.
6. Воздух как экологический фактор. Атмосфера как компонент геосистемы. Физические и химические свойства воздуха. Состав атмосферы.
7. Почва как экологический фактор. Почва как природное тело, биокосное тело и многофазная система. Биотические и абиотические компоненты в почве.
8. Уровни организации живой материи: молекулярно-генетический, онтогенетический, популяционно-видовой и биогеоценотически-биосферный.
9. Концепции экосистем (А.Тенесли) и биогеоценозов (В.Н.Сукачев). Экосистема как основная структурная единица биосферы. Структурные элементы экосистемы. биотоп — неорганический субстрат и биоценоз — совокупность живых организмов.
10. Отношения организмов в биоценозах: мутуализм (симбиоз), комменсализм, нейтрализм (аменсализм), биотрофия (хищничество, паразитизм), конкуренция.
11. Звенья пищевой цепи — продуценты (автотрофы), консументы (гстеротрофы) и редуценты, или деструкторы (гетеротрофы).
12. Пищевые цепи выедания и цепи разложения. Трофические уровни — место каждого звена в цепи питания. Пищевые цепи выедания и цепи разложения. Трофические уровни — место каждого звена в цепи питания. Типы трофических цепей: пищевая цепь хищников, пищевая цепь паразитов и сапротрофная цепь питания. Трофические сети биоценозов.
13. Биологические и геологические круговороты. Биогеохимический круговорот. Основные типы биогеохимических круговоротов: круговорот воды, круговорот элементов в газообразной фазе и круговорот элементов в осадочной фазе. Биосферные циклы углерода, кислорода, азота, серы, фосфора и др. элементов. Круговорот воды и ее баланс на планете. Стабильность биосферы.
14. Поток энергии в экосистемах. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Энергетическая эффективность растений, животных, сообществ (пищевых цепей).
15. Редуцентное звено экосистем. Три пути возвращения питательных веществ в новые циклы поглощения: прямая передача питательных веществ от растения к растению симбиотическими организмами, детритная пищевая цепь, первичная экскреция животных (пастбищная пищевая цепь).
16. Основные группы продуцентов наземных и водных экосистем. Продуктивность наземных и водных экосистем. Возможности увеличения первичной продукции фитоценозов.
17. Консументы наземных и водных экосистем. Соотношение биомассы продуцентов и консументов в наземных и водных экосистемах. Редуценты и деструкция органического вещества в экосистемах.
18. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Экологическая эффективность и КПД

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

экосистем.

19. Разрушительное воздействие на биосферу технического прогресса и демографического взрыва.
20. Влияние промышленных и сельскохозяйственных технологий на окружающую среду.
21. Демографические проблемы и возможности биосферы. Понятие демографического взрыва.
22. Классификация загрязнений: физические, химические и биологические.
23. Включение загрязнений в трофические сети экосистем. Глобальное и местное распространение загрязняющих веществ в биосфере.
24. Источники загрязнений атмосферы. Основные вещества, загрязняющие атмосферу. Влияние загрязнений атмосферы на растения. Воздействие атмосферных загрязнений на животных и человека
25. Почва как посредник между атмосферой и гидросферой для загрязняющих веществ.
26. Особая роль пестицидов в загрязнении почв. Виды пестицидов: инсектициды, фунгициды, гербициды, родентициды (зооциды), нематоциды, арборициды, акарициды. Прямое и косвенное воздействия пестицидов на флору, фауну и биоценозы в целом.
27. Типы загрязнений вод: биологическое (микроорганизмы и способные к брожению органические вещества); химическое (всевозможные токсичные или изменяющие состав водной среды вещества) и физическое (нагревание, радиоактивность).
28. Воздействие загрязнений на биотические и абиотические факторы природных вод. Воздействие химических загрязнений вод на фитопланктон, макрофитов, зоопланктон, водных беспозвоночных и позвоночных животных.
29. Особенности воздействия загрязнений на проточные и стоячие воды.
30. Процессы эвтрификации стоячих вод. Темп и этапы эвтрификации водоемов. Влияние человека на процессы эвтрификации.
31. Группы воздействия ионизирующей радиации на живые организмы: соматические и зародышевые (генетические). Движение радиоактивных элементов по пищевым цепям.
32. Судьба ядерных отходов в биосфере. Перспективы развития атомной промышленности в мире, в связи с ростом потребности в электроэнергии. Пути решения энергетической проблемы на Земле.
33. Причины разрушения растительного покрова на Земле: уничтожение лесов, чрезмерная пастьба скота, пожары.
34. Воздействие индустриального общества на биоценозы. Упрощение экосистем под воздействием человека.
35. Рекреационное воздействие на биоценозы.
36. Охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов планеты.
37. Охрана и рациональное использование водных ресурсов на планете.
38. Проблема питания и возможности ее решения.
39. Основные принципы рационального использования биологических ресурсов.
40. Сохранение и поддержание генетического разнообразия жизни.
41. Оптимизация процессов эксплуатации и экологический мониторинг природных экосистем. Оптимизация антропогенного воздействия и рекреационного использования природных комплексов.
42. Основные понятия мониторинга: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ), предельно допустимые уровни (ПДУ), предельно допустимые сбросы (ПДС). Методы мониторинга состояния и качества воздуха, воды, почв и зеленых насаждений.
43. Принципы экологического мониторинга. Экологический мониторинг и экологический

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

- контроль: организация и реализация.
44. Цели и задачи экологического моделирования. Плюсы и минусы. Способы представления и интерпретации результатов мониторинга. Принципы организации экологического мониторинга в современных городах.
 45. Моделирования как источника вторичной информации. Использование моделей в прогнозировании и возможная ошибка.
 46. Область применения моделей. Средства моделирования.
 47. Экологическое проектирование. Основные понятия.
 48. Нормативные документы в сфере экологического проектирования, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
 49. Глобальные цели устойчивого развития ООН.
 50. Международные соглашения и нормативные документы в сфере устойчивого развития.
 51. Экологические, экономические и социальные аспекты устойчивого развития.
 52. Устойчивое развитие городов. Городская зеленая инфраструктура. Глобальные оценки и рейтинги качества жизни в городе.

Перечень рекомендуемой литературы:

Основная литература


1. Степановских, АС. Биологическая экология. Теория и практика : учебник / А.С. Степановских .- М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012,- 642 с.
2. Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учебное пособие /Д.Ю. Ступин. - СПб.: Лань, 2009. - 432 с.
3. Горбачев, В.Н. Экологический мониторинг земель, учебное пособие (гриф УМО) / В.Н. Горбачев, Р.М. Бабинцева Р.М. - Ульяновск, 2008. - 108 с.
4. Денисов В. В., Курбатова А. С, Денисова И. А., Бондаренко В. Л., Грачев В. А., Гутенев В. В., Нагнибеда Б.А. «Экология города». М.: Ростов н/Д: 2008-832 с.
5. Курбатова А.С., Башкин В.Н., Касимов Н.С. «Экология города». – М.: 2004 – 624 с.

Дополнительная литература

- Афанасьев. Ю.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие / Ю.А. Афанасьев, С.А. Фомин. - М.: Из-во МНЭПУ, 1998. 4. 1.-208 с.
- Безель, В.С. Популяционная экотоксикология /В.С. Безель. - М.: Наука, 1994.-80 с.
- Скурлатов, Ю.И. Введение в экологическую химию: учебник / Ю.И. Скурлатов. - М: Высшая школа, 1994. 400 с.
- Чернова, Н.М. Экология, учебник/Н.М. Чернова, А.М. Былова. - М.: Дрофа, 2004.-416 с.
- Чураков, Б. П. Методические рекомендации по курсу "Общая экология": учебно-методическое пособие / Б.П. Чураков, - Ульяновск, 1991.

2.5. Шкала оценивания ответов на экзамене

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
----------------------------	--------------------------	---------------	----------------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Программа вступительных испытаний		

до 39 баллов	40 - 74 баллов	75 - 84 баллов	85 - 100 баллов
--------------	----------------	----------------	-----------------

Общая продолжительность экзамена составляет 45 минут.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100. Минимальное количество баллов для успешного прохождения экзамена - 40. Поступающий, набравший менее 40 баллов за экзамен, не может быть зачислен в аспирантуру.

Таблица критериев оценки устных и письменных ответов (при наличии)

Вид деятельности		
Оценка	Балл	Уровень владения темой
неудовлетворительно	до 39	Ответ на поставленный вопрос не дан или ответ неполный, отсутствует логичность повествования или допущены существенные логические ошибки
удовлетворительно	40-74	Ответ полный, допущены не существенные логические ошибки
хорошо	75-84	Ответ логичный, конкретный, присутствуют незначительные пробелы в знаниях материала программы
отлично	85-100	Ответ полный, логичный, конкретный, без замечаний. Продемонстрированы знания материала программы, умение решать предложенные задачи

Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми членами комиссии.