



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе
А.И. Вокин

2016 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания в магистратуру

на направление 05.04.06. «Экология и природопользование»

магистерская программа:
«Экологическая экспертиза»

Иркутск 2016

1. Общая часть

Программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену для поступающих в магистратуру биолого-почвенного факультета Иркутского государственного университета по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», программа «Экологическая экспертиза».

К абитуриентам, поступающим в магистратуру экологического профиля, предъявляются довольно высокие требования. Это связано с исключительной значимостью экологии как науки в настоящее время и необходимостью подготовки высшей школы высококвалифицированных специалистов.

Поступающий в магистратуру должен знать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов на клеточном и организменном уровнях, биофизические и биохимические основы, мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности; основные закономерности и современные достижения генетики. Должны иметь представление о разнообразии биологических объектов и понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосфера. Абитуриенты должны ориентироваться в целях и задачах экологии, знать: об уровнях организации, принципах формирования и функционирования биосистем. Необходимо ориентироваться в закономерностях адаптаций биосистем разного уровня в условиях антропогенного пресса, иметь представление о глобальном экологическом кризисе и концепциях современного природопользования и охраны природы.

Цель вступительного испытания:

выявить уровень компетентности абитуриента в области биологических знаний.

Задачи:

- выявить владение основными компетенциями, соответствующими уровню бакалавра по направлению экологии и природопользования;
- выявить ориентацию в системе структурной и функциональной организации биологических объектов: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание; воспитание любви к природе;
- определить уровень знания основных терминов, понятий, закономерностей и законов в области экологии и природопользования, жизни и развития живого, взаимосвязи организмов;
- выявить понимание абитуриентом принципов строения, функционирования и классификации экологических систем;
- определить умение абитуриента обосновывать выводы, используя экологические термины, объяснять явления и процессы, применять знания и практические навыки в профессиональной деятельности.

2. Структура теста

Поступление в магистратуру осуществляется на конкурсной основе по результатам тестирования в соответствии с магистерской программой.

Тестовые задания для вступительных экзаменов в магистратуру по экологии и природопользованию состоят из 50 вопросов закрытого типа - к каждому заданию приводится четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

В тесте представлены основные понятия экологии: популяция, сообщество (биоценоз), биотоп, биогеоценоз, экосистема. Вопросы по истории развития и современному состоянии экологии, методам анализа и моделирования экологических процессов, экологические принципы природопользования и охраны природы. Поступающие также должны знать надорганизменные биологические и биокосные системы: популяции, сообщества (биоценозы), биогеоценозы и биосфера; структуры, эволюция и условия

устойчивости биосфера. Методы анализа и моделирования экологических процессов. Экологические принципы природопользования и охрана природы.

Тесты составлены таким образом, чтобы при их решении претенденты не только продемонстрировали полученные знания по соответствующей дисциплине, но и оперировали ими, выполняли мыслительные операции, анализируя и конкретизируя предложенное содержание.

Советуем внимательно читать каждое задание и предлагаемые варианты ответа - отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

3. Шкала оценивания, описание принципа оценивания

За правильное выполнение заданий 2 балла. Задание считается выполненным, если указан правильный ответ. За выполнение заданий ставятся ноль баллов, если:

- указан неправильный ответ;
- ответ отсутствует.

Таким образом, максимальная оценка, которую может получить абитуриент, составляет 100 баллов. Для участия в конкурсном отборе на поступление в магистратуру по специальности «Биология» абитуриент должен набрать минимум 60 баллов. Продолжительность тестирования

4. Продолжительность тестирования

Продолжительность тестирования составляет 1 час (60 минут) с момента объявления заданий вступительного испытания. По окончании этого времени абитуриент обязан прекратить работу и сдать ее членам экзаменационной комиссии. Абитуриент, не выполнивший полностью тестовое задание, сдает ее незаконченной.

5. Вопросы для подготовки к вступительному экзамену

1. Экология - ее отношение к другим наукам, значение экологии для человеческой цивилизации. История развития экологии. Значение экологии для охраны природы. Основные понятия экологии: популяция, сообщество (биоценоз), биотоп, биогеоценоз, экосистема. Роль экологии в практике хозяйственной деятельности.
2. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Принцип эмерджентности. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Трофические отношения между организмами: производители, консументы и редуценты. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций. Понятие об аэробиозе и гидробиозе. Толерантность организмов. Экологическая валентность. Положительная и отрицательная обратная связь.
3. Общие принципы адаптации организмов к изменениям условий среды, правило двух уровней адаптации. Генетические пределы адаптации. Эврибионты, стенобионты, ксенобионты и убиквисты. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла. Критические периоды развития.
4. Факторы и ресурсы среды. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Средообразующие и лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха; закон толерантности Шелфорда.
5. Комплексное взаимодействие экологических факторов. Компенсация экологических факторов. Акклиматизация, интродукция, акклиматизация. Взаимодействие экологических

- факторов. Экологическое значение основных абиотических факторов: температуры, света, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменимые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Живые организмы - индикаторы среды как комплекса экологических факторов.
6. Эдафические факторы. Почва как среда обитания. Значение минеральных веществ, как экологического фактора. Экологические группы почвенных организмов. Отношение растений к почве. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных.
 7. Популяции. Типы популяций. Классификация популяций. Определение понятий "биологический вид" и "популяции". Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статистические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав.
 8. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения.
 9. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции, К-стратегия и г-стратегия популяций. Специфическая скорость роста популяции, "плотность насыщения" как показатель емкости среды. Динамика биомассы.
 10. Сообщества. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношения между организмами. Понятие симбиоза. Нейтрализм, каменсализм, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения Газе. Условия существования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе.
 11. Отношения "хищник-жертва". Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Сопряженная эволюция. Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.
 12. Экосистемы. Определение понятия "экосистема". Экосистемы как хорологические единицы биосфера. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.
 13. Трофические уровни. Первичная продукция - продукция автотрофных организмов. Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи "выедания" (пастьбищные) и пищевые цепи "разложения" (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. "Пирамида продукции" и "пирамида биомасс". Микро- и макроредуценты (консументы).
 14. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Особенности сукцессий наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
 15. Биосфера. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика.

- Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы.
16. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. 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. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера.
 17. Биосфера, ее границы. Вещества биосферы. Живое вещество биосферы и его функции. Гомеостаз на уровне биосферы. Биосфера и ноосфера в представлении акад. Вернадского. Основные этапы эволюции биосферы. Круговорот веществ в природе: большой (геологический) и малый (биологический). Обменный и резервные фонды. Загрязнение биосферы. Понятие экологического «бумеранга». предотвращения глобального экологического кризиса.
 18. Человек в биосфере. Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограничность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Агрэкосистемы, их разнообразие, специфика и отличия от природных экосистем.
 19. Природопользование, рациональное природопользование, охрана природы – понятия, взаимоотношения. Природные ресурсы, понятие, классификация.
 20. Биота. Биологические ресурсы. Рациональное природопользование и охрана: Биота, естественная биота, понятия. Роль естественной биоты (основа сельского и лесного хозяйства; ресурсы для медицины; прямая польза; возможности для отдыха; удовлетворение эстетических потребностей; коммерческие возможности). Наступление на естественную биоту (разрушение местообитаний в результате отчуждения земель человеком; загрязнение; чрезмерная эксплуатация; интродукция новых видов; сочетание вредных факторов и деградация среды).
 21. Рациональное использование и охрана биоты. Концепция максимальной устойчивой эксплуатации. Биомасса, продуктивность и устойчивость экосистем, их взаимосвязь. Значение животного мира в круговороте веществ и энергии. Роль животного мира в жизни человека – экологическое значение животного мира и животный мир как биологический ресурс.
 22. Биологическое разнообразие. Экономические, экологические и этические аспекты сохранения и использования биологического разнообразия. Причины и факторы изменения биологического разнообразия в природе. Масштабы антропогенного изменения разнообразия и его следствие. В рамках сохранения биоразнообразия: причины вымирания животных; охрана редких и вымирающих видов; правовая охрана животного мира.
 23. Биологические основы сохранения биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях; жизнеспособности популяций; «Красные Книги». Особо охраняемые территории и объекты: заповедники, биосферные заповедники; резерваты; национальные парки; заказники; памятники природы; водоохранные и иные леса.
 24. Стратегия сохранения биоразнообразия. Международная конвенция о биологическом разнообразии и ее ратификация в РФ. Международные обязательства РФ по сохранению биологического разнообразия. Динамика состояния биологических ресурсов и биоразнообразия РФ.

25. Международные объекты охраны окружающей природной среды. Основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие РФ в международном экологическом сотрудничестве.

6. Образец тестового задания:

1. Синэкология это раздел экологии, изучающий:

- а) популяции
- б) организмы
- в) сообщества и экосистемы
- г) биосферу

2. Экотон это:

- а) экосистема
- б) переходная зона между биотопами
- в) микростация
- г) агрогеосистема

3. Трофический уровень, это совокупность:

- а) организмов одного вида
- б) организмов разных видов
- в) организмов одного вида, но разных стадий развития
- г) организмов, имеющих один тип питания

4. Обязательное совместное сожительство нескольких видов организмов, приносящее обоюдную пользу, это:

- а) зоохория
- б) комменсализм
- в) аменсализм
- г) мутуализм

5. Конкуренция между организмами возникает, если они:

- а) живут на одной территории
- б) живут на соседних территориях
- в) используют один и тот же ресурс, который имеется в ограниченном количестве
- г) потребляют сходную пищу, в которой нет недостатка

7. Ключ к образцу

Номер	Вариант ответа
1	в
2	б
3	г
4	г
5	в

8. Литература

1. Верещагина В. А. Основы общей цитологии / В. А. Верещагина. - М. «Академкнига», 2007.
2. Галковская Г. А. Популяционная экология / Г. А. Галковская. - М. : Гречесова, 2009.
3. Генетика / Б. Гуттман [и др.] - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2004.
4. Грин Н. Биология: в 3 т. / Н. Грин, У. Старт, Д. Тейлор. - М. : Мир, 2003.
5. Жимулов И. Ф. Общая и молекулярная генетика / И. Ф. Жимулов. - Новосибирск : Изд-во Нов. Сиб. Универ., 2006.
6. Комов В. П. Биохимия: учебник для вузов / В. П. Комов, В. И. Шведова. - М. : Дрофа, 2008.
7. Константинов В. М. Экологические основы природопользования / В. М. Константинов. - М. 2001. - 208 с.
8. Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. Пособие / Ю. В. Новиков. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. - 560 с.
9. Северцов А. С. Теория эволюции / А. С. Северцов. - М. : Владос, 2005.
10. Чернова Н. М. Общая экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова. - М.: Дрофа, 2004. - 416 с.

9. Интернет-ресурсы

Электронная библиотека Иркутского госуниверситета

<http://library.isu.ru/ru/resources/electrical.html>

Электронная библиотека биологического факультета ИГУ

<http://biosoil.isu.ru/ru/library/index.html>

Российская государственная библиотека www.rsl.ru

Российская национальная библиотека www.nlr.ru

Библиотека Академии наук www.ras.ru

Библиотека по естественным наукам РАН www.benran.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru

Программа вступительного испытания разработана:

Д.б.н., проф., зав. каф. зоологии позвоночных и экологии Аркадием Николаевичем Матвеевым;

К.б.н., доц. зав. каф. ботаники Андреем Владимировичем Лиштвой;

К.б.н., доцент каф. физико-химической биологии Алексеем Александровичем Приставкой; Ответственным секретарем приемной комиссии биологического факультета Ксенией Валерьевной Таракановой