

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 7 августа 2020 г. № 897.

Целью вступительных испытаний является определение сформированности у абитуриента предварительных профессиональных компетенций для освоения основной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» (уровень магистратуры) в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Формой проведения вступительных испытаний является письменное тестирование.

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Аутэкология.

Среда обитания. Зависимость организмов от среды. Влияние организмов на среду обитания. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Общие принципы действия факторов на организм. Формы воздействия факторов на организмы. Толерантность. Оптимум и пессимум. Критические точки. Закон оптимума. Экологическая валентность видов. Эврибионтность и стенобионтность. Экологический спектр вида. Взаимодействие факторов. Лимитирующие факторы. Ведущие и фоновые факторы. Правило Либиха. Законы толерантности. Закон толерантности Шелфорда. Экологические ряды и экологическая индивидуальность видов. Распределение видов по градиенту условий. Правило экологической индивидуальности Л.Г. Раменского. Правило предварения В. В. Алехина. Понятие экологической ниши. Экологическая ниша и толерантность. Фундаментальная, потенциальная и реализованная ниши. Специализированные и общие ниши. Экологические эквиваленты. Экологический викариат. Гильдии. Синузия. Стации. Стациональное распределение и климатические градиенты. Принцип стациональной верности. Правила смены местообитаний и ярусов. Принципы экологической классификации. Адаптивные формы организмов. Жизненная форма. Жизненные формы у животных и растений. Свет как абиотический фактор. Составные части солнечной радиации. Значение света для автотрофов. Растения светолюбивые, теневыносливые, тенелюбивые. Значение света для гетеротрофов. Световой режим. Фотопериодизм. Приспособления организмов к неблагоприятным сезонным факторам. Сезонный ритм.

Биологические часы. Температура как абиотический фактор. Тепловой режим. Адаптации наземных растений к изменениям температуры. Группы растений по степени адаптации к дефициту тепла. Группы растений по степени адаптации к высоким температурам. Температурные адаптации животных. Правило Бергмана. Правило Аллена. Терморегуляция. Температурный оптимум и пессимум. Сумма эффективных температур. Влажность как абиотический фактор. Основные показатели влажности (абсолютная и относительная влажность, дефицит влажности). Адаптации животных и растений к изменению влажности. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму. Биологические ритмы. Внутренние (эндогенные) и внешние (экзогенные) ритмы организма. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация биотических взаимодействий и связей. Формы биотических отношений: нейтраллизм, аменсализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм, собственно «симбиоз», конкуренция, хищничество, паразитизм. Возможности снижения уровня конкуренции. Принцип конкурентного исключения. Конкуренция и распространение видов в природе. Хищничество и паразитизм как циклические системы взаимодействия. Отношение типов «хищник-жертва», «паразит-хозяин». Численная и функциональная реакция хищника в ответ на увеличение численности жертвы. Стратегии популяций жертвы. Значение «эффекта запаздывания». Отличительные особенности паразитизма от хищничества. Биотические потенциалы хищника и паразита. Классификация форм взаимоотношений между растениями по В. Н. Сукачеву. Гомотипические и гетеротипические реакции. Изменение абиотических факторов под влиянием антропогенных. Качественное и количественное изменение химического состава воздуха, почвы, вод. Нарушение водного режима. Нарушение параметров радиационного фона. Нарушение электромагнитных параметров. Нарушение физических характеристик воздуха, почвенного покрова. Нарушение параметров естественной освещенности. Увеличение звукового и ультразвукового воздействия на организмы. Классификация антропогенных воздействий Т. А. Акимовой, В. В. Хаскина. Ответные реакции организмов на антропогенные факторы на организменном и популяционно-видовом уровне. Водная среда. Особенности водной среды жизни. Подвижность водной среды и приспособления к ней. Абиотические факторы водной среды. Экологические группы гидробионтов. Экологическая пластичность водных организмов. Адаптивные особенности водных растений. Адаптивные особенности водных животных. Зональность водной среды. Наземно-воздушная среда. Особенности наземно-воздушной среды. Адаптации организмов к наземно-воздушной среде. Основные экологические факторы и особенности их воздействия на наземные растения и животных. Почва как среда жизни. Состав и структура почвы. Свойства почвы как экологического фактора (эдафические факторы). Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов. Роль микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных процессах. Экологические группы почвенных

организмов. Живые организмы как среда жизни. Экологические преимущества и трудности живых организмов как среды жизни. Сожители и паразиты. Группы паразитов. Приспособления к паразитизму. Адаптации хозяев.

2.2 Популяционная экология

Определение понятия «популяция» в экологии и генетике. Проблема элементарной популяционной единицы. Классификация популяций. Структура популяций и основные демографические параметры: численность и плодовитость видового населения. Плодовитость и семенная продуктивность. Рождаемость. Смертность. Популяционная структура вида, ценопопуляции. Пространственная структура популяций. Основные типы пространственного распределения особей. Этологическая структура популяций. Эффект группы. Характер взаимоотношений особей в популяции. Коммуникационные механизмы. Роль системы доминирования-подчинения. Ранговые отличия особей. Возрастная структура популяций. Абсолютный возраст и возрастное состояние. Возрастная структура популяций у растений. Классификация ценопопуляций растений по возрастному составу. Возрастная структура популяций у животных. Возрастные отличия (разнокачественность) у животных. Половая структура популяций. Половой диморфизм. Соотношение полов. Типы динамики половой структуры. Генетическая структура популяций и полиморфизм. Генофонд популяции. Изменение генетической структуры популяций в пространстве и во времени. Темпы и скорость роста популяций и условия среды. Динамика численности популяции при неограниченных и ограниченных ресурсах. Биотический потенциал. Экспоненциальный и логистический рост. Ёмкость среды. Плотность насыщения. Стратегии выживания. Репродуктивное состояние популяций в условиях высокой и низкой плотности. Типы динамики численности и экологические стратегии. Жизненные стратегии у растений. Регуляция численности (гомеостаз). Рост размеров популяции, критические величины плотности.

2.3 Синэкология

Развитие представлений об основных понятиях и объектах синэкологии. Сообщество, биоценоз, экосистемы, биогеоценоз, биотоп и др. Основные разделы и направления синэкологии, связь со смежными направлениями. Структура экосистем: видовая, пространственная, трофическая, экологическая. Трофическая структура экосистем. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни. Типы экосистем: автотрофные и гетеротрофные, естественные и антропогенные. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность экосистем. Первичная продукция - продукция автотрофных организмов. Рост фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Пробы на дыхание. Методы оценки первичной продукции. Характеристика продукционного процесса и его соотношение в экосистемах разных типов. Продукционный процесс и развитие экосистем. Разделение экосистем по продуктивности. Факторы, ограничивающие биологическую продуктивность. Биологическая

продукция в разных биомах. Связь продуктивности с климатическими и геофизическими факторами. Трансформация энергии в системе трофических уровней. Соотношение величин энергетического потока в разных точках пищевой цепи. Экологическая эффективность. Экологические пирамиды. Экологическое равновесие. Обратимые изменения в экосистеме. Экологические сукцессии. Типы сукцессий: первичная и вторичная, автотрофная и гетеротрофная, вызванная внешними и внутренними факторами. Этапность сукцессий. Темпы сукцессий. Климакс экосистемы. Значение экологических сукцессий. Структурные особенности сообществ на разных этапах сукцессий, соответствия разнообразия, биомассы и продукции. Стабильность и устойчивость экосистем, методы их количественной оценки. Связь стабильности и устойчивости с видовой и трофической структурой.

2.4 Учение о биосфере

Состав биосферы: живое вещество, биогенное вещество, биокосное вещество, косное вещество. Атмосфера и осадочные породы как биогенные вещества. Биокосное происхождение почв и природных вод. Свойства живого: дискретность, бесконечность, движение. Основные характеристики живого вещества: химический состав, биомасса, число видов. Функции живого вещества: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструкционная. Границы жизни в биосфере. Распределение жизни в биосфере. Энергетический баланс биосферы. Биогенные круговороты веществ (воды, кислорода, углерода, азота, фосфора) в биосфере. Круговорот вещества как основной механизм гомеостаза биосферы. Биогеохимические функции разных групп организмов и типов экосистем. Антропогенные воздействия на компоненты биосферы. Антропогенные изменения энергетического баланса биосферы. Демографические проблемы. Причины и последствия демографического взрыва. Пути решения демографических проблем. Естественное и искусственное загрязнение биосферы. Источники загрязнения биосферы. Основные загрязняющие вещества и их влияние на окружающую среду. Кислотные дожди. Источники кислотных осадков. Влияние кислых осадков на растения, животных, человека, почву, произведения искусства и т.д. Пути сокращения выбросов кислотообразующих веществ. Формирование и разрушение озонового экрана. Источники атомов хлора, поступающих в атмосферу. Борьба с истощением запасов озона. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, строительство. Международное сотрудничество в разработке экологических проблем.

2. ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

3.1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ

Современное определение науки экология - это:

- 1) учение о доме, жилище;
- 2) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой;
- 3) фундаментальная наука о природе, являющаяся комплексной и объединяющая знание основ нескольких классических естественных наук.

3.2. ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ (АУТЭКОЛОГИЯ)

Гетеротрофные организмы, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества и перерабатывающие их в другие формы, называются:

- 1) консументами;
- 2) продуцентами;
- 3) редуцентами;
- 4) авторофами.

3.3. ФАКТОРЫ СРЕДЫ

«Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе к его гибели» - это формулировка закона:

- 1) минимума Либиха;
- 2) незаменимости фундаментальных факторов Вильямса;
- 3) лимитирующего фактора Шелфорда.

3.4. ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ (ДЕМЭКОЛОГИЯ)

Популяция - это:

- 1) Организованная группа, приспособленная к совместному обитанию в пределах определенного пространства;
- 2) минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая генетическую систему и формирующая собственную экологическую нишу;
- 3) совокупность особей, обладающих общими морфологическими, физиологическими и биохимическими признаками.

3.5. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ (СИНЭКОЛОГИЯ)

Сколько процентов энергии доходит до четвертого трофического уровня на приведенной схеме: растения — гусеница — синица — ястреб-перепелятник. Если энергия растений составляет 100%.

3.6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Несмотря на то, что океан занимает 71% площади нашей планеты, его продукция в 3 раза, а биомасса водорослей в 10 тыс. раз меньше, чем продукция и биомасса растений суши. Чем это объяснить?

3.7. БИОСФЕРА

Не входит (полностью или частично) в состав биосферы:

- 1) атмосфера;
- 2) магнитосфера;
- 3) гидросфера;
- 4) литосфера;
- 5) астеносфера;
- 6) ионосфера.

3.8. ЧЕЛОВЕК В БИОСФЕРЕ

По определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) здоровье это:

- 1) способность организма сохранять гомеостатическое равновесие, т.е. устойчивость регуляционных систем организма;
- 2) отсутствие болезней;
- 3) позитивное состояние, характеризующее личность в целом, то есть состояние физического, духовного и социального благополучия.

3.9. АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОСФЕРЫ

В наиболее общем виде загрязнение окружающей среды это:

- 1) внесение в окружающую среду не свойственных ей химических компонентов;
- 2) захоронение радиоактивных отходов;
- 3) все, что выводит экологические системы из равновесия, отличается от нормы, обычно (многолетнее) наблюдаемой и (или) желательной для человека;
- 4) внесение в экосистемы несвойственных им биологических видов

3.10. ПУТИ И МЕТОДЫ СОХРАНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОСФЕРЫ

Функциями экологического контроля являются:

- 1) предупредительная;
- 2) социальная;
- 3) информационная;
- 4) карательная;
- 5) инвестиционная;
- 6) культурно-просветительная.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В испытаниях 10 тестов по вариантам, включающих знания в рамках совокупных значений дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» тех или иных компетенций.

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале.

Каждый тест состоит из 20 заданий. Правильный ответ оценивается в 5 баллов.

Нижний порог прохождения теста – 40 баллов.

В спорных ситуациях конкурса при одинаковом количестве баллов, преимущественное право зачисления будут иметь абитуриенты, имеющих

большинство правильных ответов по профессиональным экологическим вопросам.

Апелляции по вступительным испытаниям принимаются на следующий день после объявления результатов.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

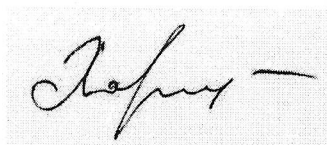
Основная литература:

1. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко [и др.] ; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - Москва : Логос, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-716-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214488> – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1. Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского. URL: http://www.vernadsky.ru/rus/res-Internet_view.php
2. Образовательный портал «СЛОВО». Жизнь и среда обитания. URL: <http://www.portal-slovo.ru/impressionism/449/.php>
3. Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал. URL: <http://www.sevin.ru/fundecology/>
4. Эколайн. Экологическая информация. URL: <http://www.ecoline.ru/ecoline/>
5. Экологический портал. Экологические словари. Экологические термины. Основы общей экологии. Экологические законы. URL: <http://www.ecology-portal.ru/publ/10-1-0-258>

Программу составил
зав. каф. Экологии, защиты
леса и лесного охотоведения,
д.б.н, проф.



Н.Н. Харченко