

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»

Факультет экономики, экологии и права

Кафедра экологии, географии и природоохранного права

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиНР

Н.Г. Богаченко _____

«_____» _____ 2024 г.

**ПРОГРАММА И ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ**

*по направлению подготовки
1.5.15 Экология*

**Программа вступительного испытания
послевузовского профессионального образования
(аспирантура) по специальности: 05.06.01 - Науки о Земле
(преподаватель-исследователь)**

I. Пояснительная записка

Программа вступительного экзамена составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о Земле, предъявляемыми к уровню подготовки необходимой для освоения специализированной подготовки преподавателя - исследователя.

Экзамен в качестве вступительного испытания проводится для лиц, поступающих по направлению подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

Данная программа ориентирована на углубленную фундаментальную и профессиональную подготовку преподавателя - исследователя, в том числе к научно-исследовательской работе. Выпускник, получивший степень (квалификацию) преподаватель-исследователь должен быть широко эрудирован в области общей и прикладной экологии, должен обладать фундаментальной научной базой, владеть методологией научного исследования и творчества, обладать способностью к усвоению и осмыслению теоретико-методологических основ в области экологии, проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня, умением разрабатывать проекты практических рекомендаций по сохранению природной среды, владеть современными геоинформационными технологиями, методами получения, обработки и хранения научной информации, быть готовым к научно-исследовательской и проектно-производственной работе.

II. Форма проведения

Вступительные испытания в аспирантуру проводятся в форме экзамена.

III. Цели и задачи вступительного испытания

Цель - определить готовность и возможность поступающего освоить послевузовскую профессиональную программу по специальности: 05.06.01 - Науки о Земле

Задачи:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснить мотивы поступления в аспирантуру;
- определить область научных интересов;
- определить уровень научно-теоретической эрудиции претендента.

III. Вопросы для подготовки к экзамену

Раздел (модуль) 1.

1. Современные представления о развитии жизни на Земле.

Основные свойства живого. Геохимическая роль жизни. Системность и организованность жизни. Единство жизни в биосферном круговороте.

2. Понятие эволюции. Основные пути эволюции растений. Основные пути эволюции животных. Основные этапы эволюции биосферы в целом.

3. Происхождение жизни на Земле.

Химическая эволюция живого. Начальные этапы биологического обмена. Коацерватная гипотеза. Другие гипотезы возникновения жизни на Земле. Хиральная чистота живого.

4. Антропогенез.

Филогения приматов. Основные направления в морфо - экологической эволюции гоминид.

Этапы происхождения человека.

5. Эволюционная теория Ч. Дарвина.

Предпосылки создания теории. Доказательства роли естественного отбора. Элементы теории Дарвина: случайная наследственная изменчивость, борьба за существование, отбор, происхождение от общего предка, расхождение признаков, постепенность эволюционных изменений, понятие суммы жизни, видообразование и появление высших таксонов. Критика теории Ч. Дарвина и спорные нерешенные проблемы. Отношение Ч. Дарвина к вопросу о наследовании приобретенных признаков. Причины успеха теории Ч. Дарвина. Научная биография Ч. Дарвина.

6. Прогресс и регресс в эволюции.

Критерии биологического прогресса. Пути биологического прогресса. Смена фаз в эволюции отдельных групп. Биологический регресс и вымирание. Влияние человека на темпы и формы эволюции видов.

Раздел (модуль) 2.

1. Правила и законы о взаимодействии организмов и среды. Закон минимума Ю. Либиха, закон толерантности В. Шелфорда.

2. Свет как экологический фактор. Природа света и адаптации к нему организмов. Физиологически активная радиация (ФАР). Хроматическая адаптация. Фототропизм. Экологические группы растений по отношению к свету: гелиофиты, теневыносливые, тенелюбивые (сциофиты). Фотопериодизм как реакция животных и растений на длину светлого и темного периода суток. Миграция животных.

3. Температура как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к температуре. Кривофильные, термофильные, эвритермные организмы. Терморегуляция у животных – химическая, физическая, поведенческая. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Изменение размера животных с изменением температурных климатических условий.

4. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к влажности – гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Приспособления растений к режиму влажности. Листопад. Суккулентность. Приспособление наземных животных к режиму влажности.

5. Вода как среда жизни. Физические и химические свойства воды. Влияние морских течений на распределение температур в водных массах.

6. Экологические группы водных организмов. Бентос, перифитон, планктон, нектон, нейстон, плейстон. Типичные представители экологических групп.

7. Адаптации растений и животных к водному образу жизни. Осмос. Биофильтрация. Зональность водной среды.

8. Наземно-воздушная среда.

Состав воздуха, его значение для жизни организмов.

Осадки и адаптации к ним организмов. Снежный покров, ледовый покров. Многолетняя мерзлота.

9. Почва как среда жизни.

Свойства почв и их значение для живых организмов. Механический состав, влагоемкость, тепловой режим, активная реакция среды, химический состав. Литофагия. **Типы почв.** Таежный подзол, лесной бурозем, тропический краснозем, чернозем, серозем, солончаки, торф.

10. Живые организмы как среда обитания.

Паразиты и полупаразиты. Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования. Живой организм как место обитания.

11. Внутривидовые отношения. Адаптации в пределах вида. Конгруэнции. Самоизреживание. Каннибализм.

12. Межвидовые отношения. Конкуренция. Правило Гаузе.

Аллелопатия. Колины, фитонциды, маразмиды, антибиотики.

Симбиоз. Мутуализм, паразитизм, комменсализм (синойкия, паройкия, энтоякия, эпиойкия). Хищничество. Его значение в регуляции численности организмов более низкого трофического уровня.

13. Структура популяций. Половая; моногамные и полигамные виды. **Возрастная;** латентная, виргинильная, генеративная, сенильная фазы в развитии популяций растений. Возрастные группы животных – новорожденные, молодые, полувзрослые, взрослые и старые. Значение знания структуры при эксплуатации человеком природных популяций. Демографические пирамиды.

14. Пространственная структура. Оседлые и кочевые подвижные животные. Территориальное поведение животных. Основные типы пространственной структуры популяций оседлых видов: диффузный, мозаичный, пульсирующий и циклический. Кочевой образ жизни и отсутствие постоянных территорий.

15. Этологическая структура популяций животных. Одиночный образ жизни, семья. Внутривидовые группировки – стаи, стада, колонии, гаремы.

16. Динамика численности популяций. Основные типы кривых выживания. Краткая история изучения динамики численности животных. Рост популяции. Биотический потенциал как индивидуальная особенность вида. Изменение численности популяции во времени. Цикличность динамики численности. Модели роста популяций. Экспоненциальная и логистическая модели, уравнение Ферхюльста.

17. Структура и характеристика биоценозов. Видовая структура. Видовая насыщенность, видовое богатство фитоценоза. Доминанты и видовое ядро. Эдификаторы. Индикаторы.

18. Пространственная структура. Ярусность фитоценоза. Горизонтальное расчленение фитоценозов. Мозаичность. Микрогруппировки. Парцеллы. **Экологическая структура.** Викарирующие виды и сообщества. Связи в биоценозе. Консорции. Детерминант и консорты. Автотрофные и гетеротрофные консорции. **Экологическая ниша.** Ареал, местообитание, экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниши. Дивергенции ниш.

19. Функционирование биоценозов. Поток энергии в сообществе. Трофические связи. Трофические уровни. Продуценты, консументы первого, второго, третьего порядка.

20. Динамика биогеоценозов. Сукцессии. Развитие биоценозов. Пионерные группировки и сообщества, временные и постоянные, или коренные, биоценозы. Последовательная смена биоценозов – сукцессионный ряд.

Раздел (модуль) 3.

Статистическая отчётность предприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Федеральный закон "Об охране окружающей среды". Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Система документации и формы статистической отчётности предприятия по природным ресурсам и охране окружающей среды.

Правовое регулирование и государственная политика Российской Федерации по обращению с отходами. Федеральный закон об отходах производства и потребления.

Классификация отходов производства и потребления. Федеральный классификационный каталог отходов.

Определение вида опасного отхода и его класса опасности для окружающей среды. Паспортизация опасных отходов.

Способы очистки промышленных газопылевых выбросов и сточных вод

Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов.

Системы нейтрализации отработавших газов двигателей внутреннего сгорания.

Утилизация сточных вод. Промышленные стоки как универсальный вид отходов. Обеззараживание и обезвреживание природных, сточных вод и их осадков с использованием окислителей

Биологическая очистка сточных вод. Процессы, сооружения и аппараты биологической очистки сточных вод. Очистка и использование осадков сточных вод и донных илов.

Промышленные способы утилизации и рекуперации отходов производства и потребления.

Утилизация пиритных огарков и соединений серы при производстве серной кислоты.

Утилизация соединений фтора. Утилизация фосфогипса. Утилизация аммиака. Утилизация азотсодержащих продуктов при производстве азотной кислоты. Утилизация отходов при производстве хлора.

Утилизация отходов при производстве солей и щелочей. Утилизация ртутьсодержащих отходов из шламов электролиза.

Стоки гальванических цехов. Утилизация отходов меднения и никелирования. Общие принципы утилизации тяжелых металлов.

Утилизация отработанных кислот. Регенерация травильных растворов. Твердые отходы пластмасс и их утилизация. Отходы резинотехнических изделий, отходы шинной промышленности и их утилизация.

Утилизация нефтеотходов. Биохимическая обработка загрязненных почв. Утилизация отработанных масел.

Шлаки и золы их утилизация. Утилизация отходов производства силикатных материалов.

Отходы деревопереработки. Химическая и энергохимическая переработка отходов древесины и твердых органических материалов. Утилизация лигнина.

IV. Оценивание ответа претендента

Оценка **«отлично»** - претендент демонстрирует глубокое знание содержания материала, показывает способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях, умеет систематизировать материал, выделяя главное и второстепенное, связывает теорию с практикой, высказывает свое мнение о перспективах развития биологической науки. Ответ аспиранта аргументирован, содержит авторскую оценку излагаемого материала, речь связная, логически выстроенная.

Оценка **«хорошо»** - претендент демонстрирует достаточный уровень знания содержания материала, показывает способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях, умеет систематизировать материал, связывает теорию с практикой. Ответ аргументирован, содержит авторскую оценку излагаемого материала, речь связная, логически выстроенная, но при ответе допускаются отдельные неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** - претендент демонстрирует необходимый уровень владения материалом, но раскрывает материал неполно, допускает неточности. Ответ претендента не всегда аргументирован и не содержит авторской оценки излагаемого материала. Претендент затрудняется при ответах на дополнительные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** - претендент демонстрирует недостаточный уровень владения содержанием излагаемого материала, допускает грубые ошибки, демонстрирует бессистемные знания, неуверенно излагает материал, не может связать теорию с практикой, затрудняется при ответах на вопросы или вообще отказывается от ответа.

V. Литература для подготовки к экзамену

Основная литература:

1. Белозерский Г. Н. Глобальная экология: учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. — М.: Юрайт, 2023. 507 с. URL: <https://urait.ru/bcode/519654> (дата обращения: 22.01.2024).

2. Блинов Л. Н. Экология: учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — М.: Юрайт, 2023. 208 с. URL: <https://urait.ru/bcode/511546> (дата обращения: 22.01.2024).

3. Данилов-Данильян В. И. Экология: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — М.: Юрайт, 2023. 363 с. URL: <https://urait.ru/bcode/512348> (дата обращения: 22.01.2024).

4. Павлова Е. И. Общая экология: учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М.: Юрайт, 2023. 190 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513545> (дата обращения: 22.01.2024).

22.01.2024).

5. Хван Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов / Т. А. Хван. — М.: Юрайт, 2023. 278 с. URL: <https://urait.ru/bcode/531288> (дата обращения: 22.01.2024).

6. Шилов И. А. Экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — М.: Юрайт, 2023. 539 с. URL: <https://urait.ru/bcode/510678> (дата обращения: 22.01.2024).

7. Экология: учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — М.: Юрайт, 2023. 283 с. URL: <https://urait.ru/bcode/511451> (дата обращения: 22.01.2024).

8. Экология: учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — М.: Юрайт, 2023. 352 с. URL: <https://urait.ru/bcode/510589> (дата обращения: 22.01.2024).

Дополнительная литература:

9. Андреева Н. Д. Теория и методика обучения экологии: учебник для вузов / Н. Д. Андреева, В. П. Соломин, Т. В. Васильева; под редакцией Н. Д. Андреевой. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2023. 190 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513459> (дата обращения: 22.01.2024).

10. Гурова Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — М.: Юрайт, 2023. 188 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513603> (дата обращения: 22.01.2024).

11. Жиров А. И. Прикладная экология. В 2 т.: учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин; под редакцией А. И. Жирова. — М.: Юрайт, 2023. 355 с. URL: <https://urait.ru/bcode/515387> (дата обращения: 22.01.2024).

12. Кузнецов Л. М. Экология для менеджеров: учебник и практикум для вузов / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — М.: Юрайт, 2023. 330 с. URL: <https://urait.ru/bcode/511378> (дата обращения: 22.01.2024).

13. Христофорова Н. К. Дальний Восток России: природные условия, ресурсы, экологические проблемы. М.: Магистр, 2018. 832 с.

В качестве дополнительной литературы используется оригинальная научная монографическая и периодическая литература по смежным дисциплинам и из иных областей научного познания, содержащая в себе материалы, которые напрямую или в адаптированном виде могут быть использованы для расширения знаний претендента по широкой тематике.

Составитель: зав. кафедрой экологии,

географии и природоохранного права к.б.н., доцент



И. Л. Ревуцкая