

Программа кандидатского экзамена

по дисциплине

«Экология»

направленности программы

Экология

направления подготовки

06.06.01 Биологические науки

Калининград
2019

Пояснительная записка

Программа кандидатского экзамена по дисциплине «Экология» направленности программы экология направления подготовки **06.06.01 Биологические науки** предназначена для аспирантов, проходящих промежуточную аттестацию при освоении программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Целью кандидатского экзамена является закрепление аспирантами знаний, полученных за время освоения основной профессиональной образовательной программы, оценка уровня приобретенных аспирантом знаний, а также уровня подготовленности к дальнейшей самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

В рамках проведения кандидатского экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

№ п/п	Код	Содержание
1	ПКС – 1	способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности «Экология»
2	ПКС – 2	готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи

Раздел 1. Основы общей экологии

1. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.

2. Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.

3. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические циклы основных элементов живого вещества - углерода, азота, фосфора, кремния. Синтез и распад органического вещества в биосфере.

4. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

Раздел 2. Факториальная экология

1. Экологические факторы, классификация. Ограничивающий фактор, экологический оптимум, экстремум. Сигнальная роль факторов. Адаптация. Виды адаптаций: анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие; типы адаптаций: фенотипическая и генотипическая адаптации. Норма реакции. Преадаптация

2. Экологические факторы и их действие. Абиотические факторы: основные, ведущие и второстепенные. Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения бионтов. Фотосинтез растений, связь освещенности с фотосинтезом. Температура как фактор, регулирующий активность бионтов. Температура и распространение организмов. Стено- и эвритермные организмы.

3. Совокупное действие экологических факторов. Биотические факторы. Формы биотических взаимоотношений. Ресурсы среды. Законы, определяющие взаимодействие факторов среды на организмы.

4. Общие закономерности воздействия экологических факторов: влияние факторов на биологические системы разного уровня, важность установления предельно допустимых концентраций и относительность их значений, многолетние наблюдения за состоянием экосистем и математические модели.

Раздел 3. Популяционная экология

1. Популяционная экология. Характер распределения организмов в пространстве. Свойства популяционной группы. Основные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста.

2. Популяционная структура вида. Структура популяции: половая, возрастная, пространственная и этологическая. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов.

3. Понятие о динамике популяций (биотический потенциал, реальная и теоретическая кривые роста, кривые смертности, выселение особей из популяции). Флуктуация численности популяции и «циклические» колебания.

4. Понятие об агрегации, изоляции и территориальности в экологии. Понятие о гомеостазе популяции. Общие закономерности регуляции численности популяции, модифицирующие и регулирующие факторы, основные типы популяционной динамики.

Раздел 4. Экология сообществ

1. Экология сообществ. Биоценоз. Сообщество как совокупность взаимодействующих популяций. Типы взаимодействия между двумя видами (нейтрализм, конкуренция, аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсализм, протокооперация, мутуализм).

2. Видовое, структурное и генетическое разнообразие в сообществах. Разнообразие и устойчивость сообществ. Палеоэкология. Экологическая сукцессия. Развитие сообществ в пространстве и во времени. Первичная сукцессия и ее основные стадии.

3. Климатическая стадия сукцессии как наиболее продуктивное состояние экосистемы. Вторичная сукцессия и роль антропогенных факторов в ее формировании. Экотон как переходное состояние экосистем. Зональные и локальные экотоны.

4. Концепция местообитания, экологической ниши и гильдии. Экологическая ниша. Трофический и пространственный аспекты. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Фундаментальная ниша Д.Э.Хатчинсона. Потенциальная и реализованная ниша. Проблема акклиматизации.

Раздел 4. Системная экология

1. Экосистемы - основные звенья биосферы. Организация (структура) экосистем: блоковая модель экосистемы. Основные экосистемы Земли. Трофическая структура экосистемы и круговорот вещества в ней.

2. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем.

2. Продуктивность и биомасса экосистем: общие определения, экологические параметры продуктивности, пирамиды чисел. Динамика и развитие экосистем. Стабильность и устойчивость экосистем. Естественные и искусственные экосистемы, механизмы их устойчивости. Энергетика экосистем.

3. Биосфера – глобальная экосистема. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Границы биосферы в атмосфере, гидросфере и литосфере.

Раздел 5. Прикладная экология

1. Прикладная экология. Принципы и практические меры в различных отраслях промышленности, направленные на охрану живой природы. Процесс урбанизации. Экология города. Агроэкология.

2. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения.

3. Сохранение биоразнообразия и биологической продуктивности биосферы (глобальные конвенции, создание особо охраняемых природных территорий, сохранение растительного и животного мира в урбанизированной среде и в агрокультурном ландшафте). Состояние окружающей природной среды и ее охрана в России. Региональные проблемы экологии. ООПТ Калининградской области. Красная Книга Калининградской области и ее значение для охраны природы региона.

4. Принципы и механизмы системного экологического мониторинга и контроля в отраслях промышленности. Оценка качества окружающей среды. Нормирование экологических нагрузок.

Раздел 6. Экология человека

1. Экология человека. Общие законы взаимодействия человека и биосферы. Влияние промышленной деятельности на среду обитания человека. Экология человека и проблемы адаптации.

2. Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды в условиях той или иной промышленной деятельности.

3. Экологические основы жизнедеятельности. Проблема народонаселения, воспроизводство населения и демографические процессы. Образ жизни и качество здоровья. Основы биолого-генетического мониторинга человеческой популяции.

Критерии оценки уровня знаний

Оценка по результатам проведения кандидатского экзамена по дисциплине «Экология» направленности программы **экология** направления подготовки **06.06.01 Биологические науки** выставляется на основе совокупности ответов по вопросам программы кандидатского экзамена и по вопросам дополнительной программы по теме диссертации аспиранта, которая согласовывается с научным руководителем.

Оценка *«отлично»* выставляется за исчерпывающий ответ, отражающий знание и профессиональное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

Оценка *«хорошо»* выставляется за ответ, содержащий не принципиальные погрешности, отражающий знание и свободное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за ответ, отражающий знание принципиальных положений вопросов, при наличии погрешностей, устраняемых аспирантом при ответе на дополнительные вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за ответ, показывающий непонимание существа вопроса, наличия грубых ошибок в ответах на вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.