

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1.5.15 ЭКОЛОГИЯ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
В ФГБОУ ВО КГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ**

В основу программы вступительного испытания, сформированной на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и магистратуры, положен ряд естественнонаучных и специальных дисциплин.

Целью вступительного испытания в аспирантуру по Экологии является определение подготовленности поступающего к выполнению научной (научно-исследовательской) деятельности.

Вступительное испытание по Экологии проводится университетом в устной форме на русском языке. Вступительное испытание проводится по вопросам (3 вопроса), сформированным на основе настоящей программы вступительного испытания.

При ответе на вопросы поступающий должен продемонстрировать глубокие знания по дисциплине. Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по балльной шкале: 5 (пять), 4 (четыре), 3 (три), 2 (два).

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 4 (четыре) балла.

Во время проведения вступительного испытания поступающим запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Поступающие могут иметь при себе и использовать непрограммируемые калькуляторы, использовать справочные материалы, выдаваемые университетом.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний Правил приема уполномоченные должностные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Предмет и задачи экологии. История развития экологии.

Связь экологии с другими дисциплинами. Значение экологии в осмыслении системной организации живой природы и подготовке специалистов биологических и медицинских специальностей.

Экологические факторы окружающей среды. Взаимодействие организма с окружающей средой. Понятие и определение экологического фактора. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Экологическая ниша организма. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности (закон В. Шелфорда) как основа экологического нормирования. Влияние абиотических факторов на распространение биологических видов и видовое разнообразие. Роль человека в изменении экологических факторов. Антропогенные факторы. Генетическая эволюция популяций под действием естественных и антропогенных факторов.

Экологические системы. Популяция как основная единица эволюционного процесса. Основные характеристики популяций: численность, рождаемость, смертность, возрастная и половая структура. Простейшие модели популяционной динамики. Функции живого вещества: энергетическая, средообразующая, деструктивная, транспортная, концентрационная. Структура биогеоценоза по В.Н. Сукачеву. Основные характеристики экологических систем: биомасса, продуктивность, биоразнообразие, энергетика и энтропия

экосистемы. Поток вещества и энергии в экологической системе. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотрофы, детритофаги. Трофические цепи, сети, уровни. Передача биомассы и энергии по трофическим цепям. Экологические пирамиды: численности, биомассы, энергии. Динамические процессы в экологических системах. Гомеостаз биогеоценозов. Механизмы регулирования равновесия в экосистемах. Роль устойчивости экосистем. Сукцессия. Первичная и вторичная сукцессия. Основные закономерности сукцессионного развития экосистем. Климат - конечная стадия сукцессии.

БИОСФЕРА И АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

История формирования представлений о биосфере. Роль отечественных и зарубежных ученых. Феномен идей В.И. Вернадского о биогеохимии и биосфере.

Структура биосферы. Распределение живых организмов в биосфере. Атмосфера, ее состав и структура. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера, экзосфера. Стратосферный озон и его роль в защите живых организмов от жесткого ультрафиолетового излучения. Загрязнение атмосферы. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Основные загрязняющие агенты. Кислотные дожди, смог, фотохимический смог. Парниковый эффект и глобальные климатические изменения.

Гидросфера, ее состав и структура. Функции гидросферы по отношению к живой природе. Загрязнение водной среды. Основные загрязняющие агенты: нефтеуглеводороды, тяжелые металлы, пестициды, биогенные вещества. Эвтрофикация водоемов - следствие накопления в воде биогенных веществ. Тепловое загрязнение водоемов.

Литосфера, ее состав и структура, основные функции по отношению к живой природе. Почва как особый естественно - исторический продукт жизнедеятельности организмов и как среда их обитания. Основные свойства почвы по отношению к живой природе. Разрушение почвенного покрова. Эрозия и засоление почв. Наступление пустынь.

Экологические последствия антропогенного воздействия и здоровье человека. Накопление загрязняющих веществ в объектах биосферы и формирование экозависимых патологий.

Техносфера и ноосфера. Характеристика техногенных объектов биосферы. Концепция В.И. Вернадского. Основные тенденции развития «сферы разума».

Глобальные круговороты биогенных веществ. Глобальный и местный круговорот воды. Транспирация - испарение воды зелеными частями растений. Роль лесов в поддержании регионального водного баланса. Круговорот углерода. Изменение баланса углекислого газа во времени: многолетние тренды и сезонные колебания. Роль живого вещества, в том числе лесов и почвенных организмов, в поддержании углеродного баланса.

Круговорот кислорода. Круговорот азота. Роль микроорганизмов в поддержании круговорота азота: аммонифицирующие бактерии, нитритные бактерии, нитратные бактерии. Круговорот фосфора, его малая замкнутость. Фосфор как лимитирующий фактор. Круговорот серы. Роль микроорганизмов в поддержании круговорота серы. Загрязнение водоемом сероводородом. Естественный и антропогенные воздействия на динамику круговоротов.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов (исчерпаемые, неисчерпаемые).

Масштабы вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот. Научная основа рационального природопользования. Необходимость сохранения естественных экологических систем и их биоразнообразия. Актуальность использования технологий, направленных на сбережение природных ресурсов. Малоотходные производства с замкнутыми материальными и энергетическими потоками. Защитная техника и технология.

Очистка газообразных промышленных выбросов. Механические методы очистки (гравитационное, инерционное и центробежное осаждение пыли, мокрые методы очистки

воздуха от частиц пыли, дыма и тумана), физические методы очистки (осаждение в электрическом поле и акустическая коагуляция, метод адсорбции жидкостью, адсорбция вредных компонентов твердыми поглотителями; каталитические методы, основанные на реакциях в присутствии твердых катализаторов; термические методы очистки газов от органических соединений).

Очистка сточных вод. Механические методы (отстаивание, осветление и фильтрование), физико-химические методы (флотация, дистилляция, ректификация, адсорбция, ионный обмен, обратный осмос и др.), биохимические методы в аэробных и анаэробных условиях. Переработка твердых отходов с применением экстрагирования и кристаллизации. Уничтожение твердых отходов: непосредственное сжигание, фото - биодеструкция, захоронение, полигоны. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Экономическая эффективность осуществления природоохранных мероприятий.

Экологический мониторинг окружающей среды, его цели и задачи, уровни мониторинга. Экологическое нормирование: доза, экспозиция, концентрация, предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый выброс (ПДВ) вредных веществ в атмосферу, предельно допустимый сброс (ПДС) вредных веществ в водный бассейн. Система Российских стандартов по охране природы, её составные части; международные стандарты по управлению окружающей средой: ГОСТ Р ИСО 14000. Комплексный анализ состояния окружающей среды. Процедура ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду).

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Формирование экологической культуры. Экология и качество жизни, профессиональная ответственность. Экологические компоненты в оценке качества жизни.

Основы экономики природопользования. Масштабы экономических затрат на охрану окружающей среды. Экологический бизнес и рынок. Эколоγο-экономический ущерб здоровью населения.

Законодательство в экологии. Обеспечение экологических принципов национального природопользования и охраны природы. Основные российские национальные акты (закон РФ об охране окружающей природной среды, закон об экологической экспертизе и др.). Гражданский и уголовный кодексы Российской Федерации об ответственности за нарушение правил охраны окружающей среды. Экологические преступления.

Международное сотрудничество области экологии и охраны окружающей среды. «Римский клуб». Международные конференции, совещания, протоколы, в том числе ООН, об экологических проблемах, «Монреальский протокол». Конвенция о сохранении биологического разнообразия, Международная конференция в Найроби (1990 г.), Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), Международное соглашение о введении квот на выбросы углекислого газа при хозяйственной деятельности (Киото, 1997 г.).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Иванов, В.П. Общая и медицинская экология / В.П. Иванов, О.В. Васильева, Н.В.Иванова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 508 с.
2. Королев, В. А. Учебное пособие по экологии: (Экологическая безопасность): [для студентов и аспирантов биол. и мед. специальностей] / В. А. Королев. - Курск: Унив. кн., 2016. - 133 с.: ил. – Библиогр.: с. 133. - (1 экз.)
3. Королев, В. А. Учебно-методическое пособие по экологии: (Экологические риски) / В. А. Королев. - Курск: Унив. кн., 2016. - 207 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 186-207. - (1 экз.)

Дополнительная литература

1. Агаджанян, Н.А. Химические элементы в среде обитания и экологический порт-рет

человека / Н.А. Агаджанян, А.В. Скальный. – М.: Изд-во КМК, 2001. - 83 с.

2. Агаджанян, Н.А. Экология человека и концепция выживания : учеб. пособие для студентов мед. и фарм. вузов / Н.А. Агаджанян, А.И. Воложин, Е.В. Евстафьева; ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ. - М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. - 240с.

3. Алексеев, С.В. Экология человека : учеб. для мед. и педагог. работников общеобразоват. и лечебно-профилактич. учреждений, санитарно-эпидемиолог. службы и органов социальной защиты/ С.В. Алексеев, Ю.П. Пивоваров, О.И. Янушанец. - М.: Икар, 2002. - 770 с.

4. Андреева, Т.А. Экология в вопросах и ответах : учеб. пособие/ Т.А. Андреева. – М.: Проспект, ТК Велби, 2006.

5. Коробкин, В.И. Экология: учеб. / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Ростов н/Д., 2001. - 576 с.

6. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособие / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. - М.: Издат. центр "Академия", 2001. - 208 с.

7. Орлов, Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учеб. пособие / Д.С.Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. - М.: Высшая школа, 2002. - 336с.

8. Пивоваров, Ю.П. Гигиена и основы экологии человека: учеб. / Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Л.С. Зиневич; под ред. Ю.П. Пивоварова. - М.: Академия, 2004. - 527 с.

9. Экологическое состояние территории России : учеб. пособие / под ред.С.А. Ушакова, Я.Г. Каца. - М.: Издат. центр "Академия", 2001. - 128 с.

10. Экология человека: учеб. пособие / Т.И.Алексеева, А.И.Козлов, О.Л. Курбатова и др. - М. : Изд-во МНЭПУ, 2001. - 440 с.

11. Учебно-методическое пособие по основам экологии / В.П.Иванов, Л.А. Гребеник, О.В. Васильева и др.; КГМУ, каф. мед. биологии, генетики и экологии. – Курск: КГМУ, 2001. - 80 с. Имеется электронный вариант.

12. Шилов, И.А. Экология : учеб. для студентов биол. и мед. спец. вузов / И.А.Шилов. - М.: Высшая школа, 2006. - 512 с.

Помимо перечисленной в программе вступительного испытания литературы, поступающему необходимо провести анализ научной литературы в рамках предполагаемой темы диссертации.