

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Оренбургский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук
(ОФИЦ УрО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОФИЦ УрО РАН

г.м.н., член-корреспондент РАН

(уч. степень, уч. звание)

Черкасов С.В.

(ФИО)

(подпись)

« 10 »

апреля 2024 г.



**ПРОГРАММА
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1.6.21. Геоэкология

Область науки – 1. Естественные науки
Группа научных специальностей – 1.6. Науки о Земле
Научная специальность – 1.6.21. Геоэкология

Введение

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация. Специальная дисциплина «Геоэкология» входит в обязательный перечень кандидатских экзаменов по научной специальности 1.6.21 «Геоэкология». В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: геоэкология, методология информационного обеспечения географических исследований, ландшафтоведение, экология, основы природопользования; геоэкологический мониторинг и экологическая экспертиза.

Содержание кандидатского экзамена

1. Основное понятие о науке Геоэкология. Современное состояние экологической науки. Место геоэкологии в системе экологических наук. Основные понятия, объекты, задачи, методы, эволюция взглядов, В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие биосферы и ноосферы. Междисциплинарный, системный подход к проблемам геоэкологии. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации – нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека. Глобальный или универсальный характер основных проблем окружающей среды. Экологическое прогнозирование. Глобальное моделирование.

2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Геосферные оболочки, их структура, взаимосвязь и пространственно-временная изменчивость. Биосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества. Изменения круговорота веществ и энергетического баланса под влиянием деятельности человека и их последствия. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира и его регионов. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

3. Антропогенное воздействие на геосферы Земли и основные геоэкологические проблемы.

Атмосфера. Основные особенности атмосферы, её роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов). Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество. Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и в других странах. Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии, приспособления и управления; Международная конвенция по изменению климата. Нарушения озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.

Гидросфера. Основные особенности гидросферы. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании экосферы. Природные воды – индикатор и интегратор процессов в бассейне. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе экосферы. Морское природопользование. Антропогенное воздействие и загрязнение Мирового океана. Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем. Водные ресурсы. Экологические проблемы изъятия, регулирования и перераспределения стока, развития орошения и осушения земель. Основные проблемы качества воды (загрязнения патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, повышения минерализации и стока наносов): состояние и тенденции, факторы, управление. Биогенные вещества и евтрофирование водоемов. Точечное и рассеянное загрязнение. Водно-экологические катастрофы.

Литосфера. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и

человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические, геохимические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмотектонической активности, энергии рельефа и пр. Методы оценки состояния геологической Среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций.

Биосфера. «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук о Земле. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского и основные положения учения. Место человечества в эволюции биосферы. Экология и биология окружающей среды. Общие принципы функционирования экосистем и биосферы. Трофическая структура экосистем и биосферы. Принцип стабильности биосферы и экосистем. Проблемы биологического разнообразия. Трансформация вещества и энергии в пищевых цепях. Экологические кризисы и биоценологические революции. Антропогенное воздействие на биосферу и экосистемы. Проблемы биотехнологий. Деятельность человека как лимитирующий фактор в развитии экосистем биосферы. Создание искусственных экосистем. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Разнообразие экосистем и биогеоценозов. Система заповедников, национальных парков и заказников, и их роль в сохранении биоразнообразия. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны. Красные книги живой природы. Пути сохранения биоразнообразия в условиях интенсивного использования земель. Биологические ресурсы Мирового океана и их использование: биоразнообразие и биологическая продуктивность морских экосистем, рыбные ресурсы. Антропогенное влияние на рыбные ресурсы и мировой промысел. Искусственное поддержание и повышение вторичной биологической продуктивности. Национальные стратегии охраны природы.

Педосфера. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и её значение в функционировании системы Земля. Классификация земель по угодьям. Экологическая ценность различных типов почв. Геохимические барьеры в почвах и их экологическая роль. Естественные и антропогенные факторы деградации почвенных ресурсов. Ухудшение качества земельных угодий различных видов пользования. Мелиорация земель, положительные и отрицательные последствия мелиорации (заболачивание; вторичное засоление, эрозия, слитизация почв). Применение минеральных органических удобрений, пестицидов. Радиоактивное и химическое загрязнение почв. Противоэрозионные мероприятия, методы контроля. Различные виды эксплуатации земельных угодий и их ландшафтная сфера как среда зарождения, развития и современного существования человечества и земной цивилизации. Этногенез и ландшафтная среда. Антропогенезация ландшафтной сферы, основные этапы и направления. Антропогенные ландшафты, природно-производственные системы, их структура, функционирование, геоэкологическая классификация. Представления о культурном ландшафте. Ландшафтное планирование; экологический каркас и ландшафтный дизайн. Управление природно-производственными геосистемами.

4. Геоэкологические факторы здоровья населения. Окружающая среда и здоровье населения. Система понятий об экологии человека (окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезни и т.д.). Биологические и социальные потребности человека. Показатели состояния здоровья населения. Влияние экологических факторов на организм человека. Физиологические реакции, адаптация к

биогеохимической среде. Биогеохимические эндемии (микроэлементы) человека. Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды. Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: медико-географические, картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические, аэрокосмические. Мониторинг окружающей среды.

5. Критерии оценки состояния среды. Представление о качестве природной среды. Нормирование качества окружающей среды. Покомпонентные и комплексные критерии оценки состояния природной среды. Загрязняющие вещества и их свойства в окружающей среде. Пороговая и беспороговая концентрация загрязняющих веществ. Санитарно-гигиенические и экологические принципы установления величин предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ. Превращение химических загрязнителей в окружающей среде. Аэрокосмические методы в природоохранных целях. Особенности дистанционного потока информации. Геоинформационные системы (ГИС) как средство управления окружающей средой. ГИС и автоматизированная обработка аэро- и космических снимков. Преимущества включения дистанционных данных в современные ГИС. Структура космической системы, изучение природных ресурсов Земли, решение оперативных долговременных задач с ее помощью. ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) и государственная экологическая экспертиза. Основные понятия, цель, задачи, принципы применения ОВОС как структурированного процесса по учету экологических требований в системе принятия решений. Процесс ОВОС – порядок проведения. Ландшафтно-геохимические основы выполнения ОВОС. Основные понятия, цели, задачи и объекты экологической экспертизы. Типология экспертируемых объектов. Особенности экологической экспертизы в современной экономической ситуации страны. Система органов государственной экологической экспертизы. Экологический риск. Основные понятия, определения, термины. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка. Прогноз. Стоимостная оценка риска. Зоны экологического риска.

6. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Горнодобывающий комплекс. Промышленный комплекс. Геоэкологические аспекты урбанизации. Геоэкологические аспекты энергетики. Геоэкологические аспекты агропромышленного комплекса. Транспорт.

7. Методы анализа геоэкологических проблем. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и т.д.). Геоэкологический мониторинг. Методологические основы геоэкологического мониторинга. Понятие о мониторинге. Виды мониторинга. Системы мониторинга: детальные, локальные, региональные, национальные (глобальные). Геоэкологический мониторинг. Его значение и содержание. Роль и место геоэкологического мониторинга в исследовании взаимодействия природной среды и ее элементов с техносферой. Структура геоэкологического мониторинга. Автоматизированная информационная система мониторинга. Локальные и региональные информационные сети. Базы данных. Концепция и структура системы мониторинга. Общегосударственная система наблюдений и контроля за состоянием природной среды. Оптимизация методов наблюдений: частота, пространственная дискретность, точность. Мониторинг состояния отдельных природных сред (атмосферного воздуха, природных вод, почв, биоты).

8. Геоэкологические аспекты оптимизации и охраны ландшафтов. Понятие о природном наследии. Формирование заповедной сети. Геоэкологическая концепция рационализации регионального природопользования на примере степной зоны Северной Евразии. Экологическое районирование Оренбургской области. Техногенная нагрузка на ландшафты. Эколого-климатические условия и загрязнение воздушного бассейна. Водообеспеченность и загрязнение водоемов. Земельные ресурсы и экологическое состояние почвенного покрова. Растительные ресурсы и охрана флористического

разнообразия. Охрана фауны, охотничьих и рыбных ресурсов Оренбургской области. Современное использование экологического потенциала ландшафтов Оренбургской области.

Рекомендуемая литература для подготовки

Учебная литература

- Авессаломова И.А. Экологическая оценка ландшафтов. М.: Изд-во МГУ, 1992. 86 с.
- Антропогенные изменения климата / под. ред. М.И. Будыко, Ю.И. Израэля. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 402 с.
- Алексеев В.А. Геоэкология: экологическая геохимия: Учебник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. 124 с.
- Боголюбов С.А., Позднякова Е.А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М: Юрайт, 2022. 452 с.
- Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965. 374 с.
- Голубев Г.Н. Геоэкология. М: Аспект-Пресс, 2006. 288 с.
- Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. М.: Наука, 2006. 220 с.
- Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. СПб., 2004. 294 с.
- Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2002. 384 с.
- Емельянов А.Г. Основы природопользования. Учебник. М.: Академия, 2004. 295 с.
- Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. М.: Мысль, 1980. 264 с.
- Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. 328 с.
- Карлович И.А. Геоэкология: учебник для вузов: [монография]. М.: Альма Матер. 2005. 512 с.
- Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2007. 192 с.
- Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты: Учебное пособие для вузов / под ред. В.В. Дьяченко. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 538 с.
- Охрана окружающей среды: Учебник для вузов / Автор-составитель А.С. Степановских. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 559 с.
- Парфенова Г.К. Методические основы оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы. Учебное пособие для вузов. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. 171 с.
- Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: Астрей-2000, 1999. 762 с.
- Поцелуев А.А., Архангельский В.В. Дистанционные методы исследования окружающей среды. Томск: Изд-во ТПИ, 2001. 183 с.
- Природопользование в территориальном развитии современной России / под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Клюева. М.: Медиа-Пресс, 2014. 360 с.
- Прозоров Л.Л. Энциклопедический словарь «Геоэкология». М.: Научный мир, 2004. 396 с.
- Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование: учебник для вузов. М.: Дрофа, 2003. 256 с.
- Розанов Л.Л. Геоэкология: учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2010. 272 с.
- Чибилёв А.А. Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 124 с.
- Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. Смоленск: Ойкумена, 2011. 176 с.

Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2007. 352 с.

Дополнительная литература

Будыко М.И., Ронов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1995. 207 с.

Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2013. 576 с.

Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. М.: Высшая школа, 1988. 324 с.

Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии: Учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 1998. 448 с.

Егоренков Л.И., Кочуров Б.И. Геоэкология. М.: Финансы и статистика, 2005. 320 с.

Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеиздат, 1984. 375 с.

Исаченко А.Г. Введение в экологическую географию: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. 192 с.

Климентьев А.И. Бузулукский бор: почвы, ландшафты и факторы географической среды. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 401 с

Клюев Н.Н. и др. Россия и ее регионы: внешние и внутренние экологические угрозы / под ред. Н.Н.Клюева. М.: Наука, 2001. 216 с.

Клюев Н.Н. Эколого-географическое положение России и её регионов. М.: ИГ РАН, 1996. 161 с.

Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие: 2-е изд., исп. и доп. М: ИНФРА-М, 2016. 362 с.

Павлейчик В.М. Карстовые ландшафты Южного Предуралья. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 300 с.

Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез: морфоструктурные особенности геосистем и последствия их техногенной трансформации. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 310 с.

Проблемы геоэкологии и степеведения. Том II. Развитие научной школы в Институте степи УрО РАН / Под ред. чл.-корр. РАН А.А. Чибилёва. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 364 с.

Проблемы геоэкологии и степеведения. Том III. Развитие научной школы в Институте степи УрО РАН / под ред. чл.-корр. РАН А.А. Чибилёва, к.г.н. О.А. Грошевой. Екатеринбург: УрО РАН, 2012. 236 с.

Проблемы геоэкологии и степеведения. Том IV. Оптимизация структуры земельного фонда и модернизация природопользования в степных регионах России / под ред. чл.-корр. РАН А.А. Чибилёва. Оренбург: ИС УрО РАН, 2015. 196 с.

Прохоров Б.Б. Экология человека: Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 320 с.

Региональное природопользование: методы изучения, оценки и управления: учебное пособие / П.Я Бакланов [и др.]; под ред. П.Я Бакланова, В.П. Каракина. М: Логос, 2003. 160 с.

Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия Молодая, 1994. 367 с.

Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования. М.: Аспект-Пресс, 2007. 271 с.

Экология. Основы геоэкологии: учебник для бакалавров / А.Г. Милютин, Н.К. Андросова, И.С. Калинин, А.К. Порцевский; под ред. А.Г. Милютина. М.: Юрайт, 2013. 542 с.

Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? / Ю.М. Арский, В.Н. Данилов-Данильян, М.И. Залиханов и др. М. Изд-во МНЭПУ, 1997. 330 с.