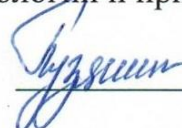


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института биологии,
экологии и природных ресурсов



С.Л. Лузянин

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

в магистратуру по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Профиль (направленность) программы

«Природопользование и охрана окружающей среды»

в 2025 году

КЕМЕРОВО 2024

Форма проведения вступительных испытаний: **тест**

В испытаниях 50 тестов по вариантам, включающих знания в рамках совокупных значений дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» тех или иных компетенций.

Тестовые задания состоят из двух частей: собственно задания и эталона к нему. Эталон – правильный ответ, который должен определить (составить) обучающийся при выполнении тестового задания, что позволит исключить произвольность в оценке знаний, а разработанные критерии – стандартно оценить результаты контроля. В задания включены тесты, в которых требуется выбрать один или несколько правильных ответов из предложенных.

Продолжительность вступительных испытаний: **1,5 часа (90 минут)**.

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале

Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла.

Нижний порог прохождения – 30 баллов, т.е. нужно правильно выполнить минимум 15 тестовых заданий.

В спорных ситуациях конкурса при одинаковом количестве баллов, преимущественное право зачисления будут иметь абитуриенты, имеющих большинство правильных ответов по профессиональным экологическим вопросам (раздел Геоэкология).

В программе представлены:

- содержание тем по экологии, на основе которых составлены тесты;
- образцы тестов;
- учебная и учебно-методическая литература.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВ ПО РАЗДЕЛАМ

1.1 Аутэкология

1. Совокупность различных воздействий человека на неживую и живую природу называется:

- а) антропогенными факторами
- б) техногенными факторами
- в) лимитирующими факторами
- г) экологическими факторами

2. Лимитирующим фактором распределения жизни в литосфере является:

- а) влажность
- б) температура
- в) солнечный свет
- г) ультрафиолетовые лучи

3. Возможным местом обитания растений-галофитов служит:

- а) болото
- б) прибрежная, затопляемая при разливе, зона водоема
- в) пресноводный водоем с текучей, постоянно сменяющейся водой
- г) сухая степь с засоленными почвами

1.2 Популяционная экология

1. Общее число особей популяции на определенной территории или в объеме – это:

- а) численность популяции
- б) индекс численности
- в) плотность популяции
- г) видовое разнообразие

2. Укажите, какие три типа популяционной динамики выделяют:

- а) стабильный, изменчивый, периодический
- б) однородный, изменчивый, стабильный
- в) стабильный, изменчивый, плотный
- г) стабильный, изменчивый, взрывной

3. Способность к восстановлению и поддержанию определенной численности в популяции называется:

- а) плотностью популяции
- б) продуктивностью популяции
- в) саморегуляцией популяции
- г) восстановлением популяции

1.3 Синэкология

1. Консументы осуществляют:

- а) синтез органических веществ из неорганических
- б) превращение органических остатков в минеральные соединения

- в) использование готовых органических соединений
- г) образование углеводов на свету

2. Автотрофные организмы неизвестны среди:

- а) бактерий
- б) грибов
- в) низших растений
- г) высших растений

3. Что такое экосистема?

а) Ассоциация растительности, занимающая определенное положение в пространстве, отличающаяся от смежных ассоциаций

б) Единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные компоненты взаимосвязаны обменом вещества, энергии и информации

в) Единый природный комплекс, включающий растительность, почву и подстилающие горные породы

г) Сочетание растительных и животных организмов, взаимосвязанных обменом вещества, энергии и информации, занимающее определенную территорию

1.4 Учение о биосфере

1. Биогенное происхождение имеют:

- а) почвы
- б) природные воды
- в) нефть
- г) мрамор

2. Функция живого вещества, которая заключается в процессе минерализации органического вещества, разложении органического вещества, называется:

- а) деструктивная
- б) энергетическая
- в) концентрационная
- г) транспортная

3. Озоновый экран защищает живое вещество биосферы от:

- а) видимого света
- б) инфракрасного излучения
- в) коротковолнового ультрафиолетового излучения
- г) длинноволнового ультрафиолетового излучения

1.5 Геоэкология

1. Природно-техногенная экосистема – это:

а) совокупность промышленных объектов, взаимосвязанных инфраструктурой

б) система коммуникаций и связи, обеспечивающая развитие производства и проживание граждан на определенной территории

в) районная планировка, как система производственных и селитебных

территорий

г) совокупность взаимосвязанных природных и искусственных объектов, образующихся в результате строительства и эксплуатации инженерных объектов и комплексов

2. Какие существуют подходы для борьбы с неблагоприятными геоэкологическими последствиями промышленного производства?

- а) системная перестройка производственного цикла;
- б) управление загрязнениями на начальной стадии производства.
- в) производственный цикл без перестройки
- г) все выше перечисленное

3. Исключите характеристику, не относящуюся к свойствам природных геосистем:

- а) открытые
- б) динамичные
- в) антропоцентричные
- г) вероятностные

2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПО РАЗДЕЛАМ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПРОГРАММУ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 05.04.06 – «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

2.1 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. Стациальное распределение и климатические градиенты. Принцип стациальной 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. Озоновые "дыры". 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.

2.5 Геоэкология

Основные понятия геоэкологии – геосферы, техногенез, техносфера, окружающая среда, геологическая среда, природно-техногенная система, природные ресурсы, природопользование.

Закономерности функционирования современной техносферы. Роль технических революций в становлении и развитии техносферы. Современный энергетический кризис и состояние техносферы.

Формы антропогенного воздействия. Источники техногенеза и их отрицательное воздействие на окружающую среду. Антропогенное влияние на круговорот вещества и энергии. Нормирование антропогенных воздействий. Предельно допустимые концентрации веществ и предельно допустимые нагрузки на экосистемы. Класс опасности вредных веществ и отходов производства и потребления. Чрезвычайно опасные вещества.

Урбанизация как общемировая проблема. Особенности городов как природно-антропогенных систем. Методы очистки бытовых сточных вод. Управление отходами. Антропоэкологические проблемы урбанизации.

Геоэкологические аспекты теплоэнергетики (КЭС и ТЭЦ), атомной энергетики, гидроэнергетики, альтернативной энергетики. Геоэкологические последствия сельского хозяйства, работы промышленности.

Геосферы Земли, их основные особенности. Космопланетарные воздействия и космогеологические процессы, их влияние на геосферы.

Геоэкологические проблемы околоземного пространства. Газо-плазменные оболочки Земли: атмосфера, ионосфера и магнитосфера. Ионосфера. Значение ионосферы как проводника вертикальных электромагнитных энергоперетоков, создания режима общепланетарной радиосвязи. Состояние ионосферы. Влияние электромагнетизма ионосферы на климатические режимы Биосферы. Антропогенные воздействия на ионосферу: радиотехнические воздействия, космический мусор.

Значение магнитосферы для существования жизни на Земле. Магнитосферные бури, их влияние на магнитное поле Земли, работу приборов, систем связи и здоровье людей. Антропогенное воздействие на магнитосферу: ракетная проработка околоземного пространства, высотные ядерные взрывы, низкочастотные излучения. Нарушение закономерного состояния радиационных поясов Земли.

Атмосфера и ее экологические функции. Источники и виды загрязнения атмосферы. Наиболее распространенные загрязнители атмосферы природного

и антропогенного генезиса.

Антропогенные изменения атмосферы и их последствия (изменение альбедо Земли, влагооборота, климата). Значение естественного парникового эффекта. Тенденция повышения температуры в соответствии с возрастанием концентрации CO₂.

Деградация озонового слоя (озоновые дыры). Расположение озонового слоя, содержание в нем озона. Значение озонового слоя. Причины разрушения озонового слоя. Мероприятия по охране озонового слоя.

Ацидификация атмосферы и кислотные осадки. Последствия кислотных дождей. Меры по предотвращению последствий и недопущению кислотных дождей. Основные направления защиты приземной атмосферы от загрязнения.

Гидросфера и ее экологические функции. Антропогенное влияние на гидросферу. Основные проблемы качества воды: загрязнение, эвтрофикация и ацидификация водоемов. Показатели качества воды. Дефицит воды и управление водными ресурсами.

Основные природные и антропогенные источники загрязнения гидросферы. Основные виды загрязнителей гидросферы: химические, биологические и физические. Основные виды загрязнений вод: химическое, биологическое, радиоактивное, механическое и тепловое.

Решение проблем гидросферы. Экономия воды. Охрана поверхностных и подземных вод. Нормирование предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты. Стандартизация в области охраны вод.

Экологические функции и проблемы геологической среды. Основные типы техногенных воздействий на геологическую среду, масштабы техногенных изменений геологической среды, их экологические последствия. Проблемы добычи и использования полезных ископаемых. Антропогенное прогибание земной коры, антропогенные землетрясения, антропогенная активизация геоморфологических процессов и их причины. Создание антропогенных ландшафтов и антропогенных форм рельефа. Проблемы рационального использования геологической среды. Использование ресурсосберегающих технологий, новых прогрессивных материалов.

Педосфера, ее основные особенности и значение в функционировании биосферы. Экологические функции и проблемы педосферы. Антропогенное воздействие на почвы: механическое, агромелиоративное, химическое. Рациональное использование почвенных ресурсов. Глобальная геоэкология. Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер Земли. Типы глобальных изменений природной среды: нарушение глобальных материальных и энергетических естественных круговоротов, деградация природных геосистем вследствие нерационального освоения или техногенного загрязнения, истощения природных ресурсов, образования и накопления отходов и др. Геополитические проблемы геоэкологии и пути их решения.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Богданов, И. И. Геоэкология с основами биогеографии: учебное пособие. – М.: Флинта, 2011. – 210 с.
2. Валова, В. Д. Экология: учебник / В. Д. Валова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2012. – 359 с.
3. Голубев Г.Н. Геоэкология. Учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Аспект-Пресс, 2006. – 288 с.
4. Гора Е. П. Экология человека: учебное пособие. – М.: Дрофа, 2007. – 215 с.
5. Гвоздовский, В. И. Промышленная экология: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1. Природные и техногенные системы / В. И. Гвоздовский. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – 270 с.
6. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование. Уч пос. – М.: Академия, 2007. – 190 с.
7. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Предельский. – 17-е изд., доп. и перераб. – М.: Феникс, 2011. – 602 с.
8. Рудский В.В. Основы природопользования. – 2007. – 271 с.
9. Экологический мониторинг: учеб. пособие / Т. Я. Ашихмина и др.; ред. Т. Я. Ашихмина. – М. Киров: Академический проект: Константа, 2005. – 415 с.
10. Экология человека: учеб. пособие / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова, Т.А. Трифонова – М.: ЗАО Издательство «Экономика», 2008. – 510 с.
11. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 319 с.

Дополнительная литература:

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – В 2-х т. – М.: Мир, 1989. – Т. 1. – 667 с.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.
3. Бродский, А. К. Общая экология: учебник / А. К. Бродский. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 254 с.
4. Вернадский В.И. Биосфера. – М.: 1967. – 376 с.
5. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. – М.: Мир, 1988. – 184 с.
6. Ижко Ю.А., Колесник Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.
7. Культиасов И.М. Экология растений. – М., 1982. – 381 с.
8. Наумов Н.П. Экология животных. М., 1963. – 618 с.
9. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т.1. – 328 с.
10. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т.2. – 376 с.
11. Работнов Т.А. Фитоценология. – М., 1978. – 384 с.
12. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высших учебных заведений. – М.: Академия, 2006. – 352 с.
13. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды:

Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.

14. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.

15. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: Учебник для студентов педагогических вузов – М.: Дрофа, 2007. – 416 с.

16. Экологическое состояние территории России : Учебное пособие для вузов / В.П. Бондарев; Ред. Я.Г. Кац, Ред. С.А. Ушаков. – М. : Academia, 2001. – 128 с.

Учебно-методические указания:

1. Беляков В.В. Экология, биогеоценология и охрана природы. Учебное пособие. – Калининград: 1981. – 130 с.

2. Краснова Т.А., Сергеев В.Е., Годовалов В.П. Основы экологии и рационального природопользования. Учебное пособие. – Кемерово: 1983. – 134 с.

3. Литвинов Н.И. Экология. Учебное пособие. – Иркутск: 1987. – 87 с.

4. Федоров В.П., Остроумов С.А. Экология, биогеоценология и охрана природы. Методические указания. – М.: МГУ. – 1984. – 43 с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.ecology-portal.ru/publ/10-1-0-258> Экологический портал. Экологические словари. Экологические термины. Основы общей экологии. Экологические законы.

<http://www.sevin.ru/fundecology/> Фундаментальная экология. Научнообразовательный портал.

<http://www.portal-slovo.ru/impressionism/449/.php> – Образовательный портал «СЛОВО». Жизнь и среда обитания

<http://www.ecoline.ru/ecoline/> – Эколайн. Экологическая информация

http://www.cls-kuntsevo.ru/links_ekologiya.php – Централизованная библиотечная система ЗАО. Экологические ресурсы – экологические организации, электронные экологические порталы

http://www.vernadsky.ru/rus/res-Internet_view.php неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского