

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке

А.В. Германенко

« _____ » _____ 2020 г.



ПРОГРАММА

вступительных испытаний в аспирантуру по направлению подготовки

05.06.01 – Науки о Земле

Екатеринбург

2020

Содержание

1. Назначение и область применения	3
2. Содержание программы.....	3
3. Вопросы для вступительного испытания.....	6
4. Список рекомендуемой литературы	9
5. Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру.....	11
Лист согласования.....	13

1. Назначение и область применения

Программа определяет требования к содержанию вступительных испытаний в аспирантуру по направлению 05.06.01 – Науки о Земле

Предназначена для лиц, готовящихся поступить в аспирантуру по одной из специальностей направления подготовки 05.06.01 – Геодезии и Экологии. Целью вступительного экзамена является проверка способности и готовности претендента к получению послевузовского профессионального образования (аспирантура) по основной профессиональной образовательной программе, утвержденной приказом Минобрнауки РФ от 16.03.2011 г. № 1365, выполнять профессиональные задачи в сфере научной деятельности.

Форма проведения вступительного экзамена

Устный, письменный или смешанный

Требования к процедуре вступительного экзамена

Требования к порядку планирования, организации и проведения вступительного экзамена, к структуре и форме документов по его организации сформулированы Управлением подготовки научно-педагогических кадров УрФУ.

2. Содержание программы

Раздел 1. Геодезия

Геодезия как наука. Цели и задачи. Организация геодезической службы. Народно-хозяйственное значение геодезии. Методы создания государственной опорной геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, спутниковые методы. Методы создания высотной опорной сети. Закрепление опорной геодезической сети на местности. Схема построения государственной геодезической сети в России. Современная концепция построения опорной геодезической сети. Основные понятия геодезии: геоид, референц-эллипсоид, общий земной эллипсоид, Фигура Земли. Системы координат в геодезии, связь между ними. Системы координат 1942 года, 1995 года, ПЗ-90, WGS-84.

Высшая геодезия. Основные геодезические работы. Высокоточные угловые измерения. Приборы и методы. Исследования теодолитов. Оценка точности угловых измерений. Спутниковые методы позиционирования. Высокоточные линейные измерения. Непосредственные линейные измерения, светодальномерные и радиодальномерные измерения, длиннобазисная радиоинтерферометрия. Эталоны длины и нормальные меры. Компараторы. Оценка точности линейных измерений. Высокоточное геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Приборы и их исследование. Спутниковые методы определения высот. Точность высотных измерений. Системы высот. Нормальные высоты и поверхность Земли в первом приближении. Аномалии высот. Явление рефракции. Влияние рефракции при угловых и линейных измерениях, а также при создании высотной опорной сети.

Топографические съемки. План и карта. Геодезические сети местного назначения и съемочные сети. Методы топографической съемки: теодолитная и тахеометрическая съемка, мензульная съемка, аэросъемка и космическая съемка. Цифровые и математические модели местности. Условные знаки. Международная разграфка листов карт масштаба 1:1000000. Номенклатура топографических карт и планов. Классификация картографических проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Гауссово сближение меридианов.

Земной эллипсоид как поверхность относимости. Основные параметры земного эллипсоида. Параметрические уравнения земного эллипсоида. Кривизна земного эллипсоида и его нормальные сечения. Поведение геодезической линии и нормальных сечений на эллипсоиде. Первая квадратичная форма земного эллипсоида. Длины дуг меридианов и параллелей. Решение треугольников на эллипсоиде. Решение главных геодезических задач на эллипсоиде. Понятие о дифференциальных формулах первого и второго рода.

Проектирование результатов астрономо-геодезических измерение на эллипсоид. Уклонения отвесных линий и способы их определения. Интерполяция уклонений отвесных линий. Градусные измерения и исходные геодезические даты.

Ориентирование земного эллипсоида. Международная служба движения полюсов и Международное бюро времени.

Уравнивание геодезических построений. Параметрический и коррелятивный способы. Оценка точности результатов уравнивания.

Космическая геодезия. Наземный и космический методы определения фигуры Земли. Геоцентрические, топоцентрические и орбитальные системы координат. Системы измерения времени. Преобразования систем координат. Методы наблюдений в космической геодезии и приборы для наблюдений. Радиодальномерные, доплеровские, радиоинтерференционные методы и лазерные методы. Топоцентрическое направление на ИСЗ. Спутниковая рефракция.

Элементы орбиты. Возмущенное движение и классификация возмущений. Представление гравитационного потенциала Земли в виде функции элементов орбиты ИСЗ. Основное уравнение космической геодезии. Основные элементы космических геодезических построений. Установление связи между отдельными геодезическими системами. Орбитальный метод. Построение мировой геодезической сети. Определение параметров геопотенциала по возмущениям орбит спутников. Изучение движения полюсов Земли. Определение высоты геоида и изучение топографии Мирового океана.

Теория фигуры Земли. Нормальный потенциал Земли и способы его выбора. Разложение реального потенциала Земли в ряд по сферическим функциям. Задача Молоденского и способ ее решения. Астрономическое и астрономо-геодезическое нивелирование. Квазигеоид. Точность определения аномалий высот.

Раздел 2. Экология

Экология как наука. Понятийный аппарат экологии. Место экологии в структуре человеческого знания. Дискуссии о сущности современной экологии. Предмет и методы экологии. Принцип системности как метод исследования окружающего мира и самого человека. Принцип аналогий как основа системного подхода. Системные принципы У.Р. Эшби. Понятие экотона. Построение модели как инструмент системного подхода. Понятия «поля», «среды обитания», «условий жизни», «экологического фактора». Условия жизни как понятие, отражающее направленность воздействия окружающей среды на живой организм. Преломление общего понятия фактора применительно к экологии. Подходы к классификации воздействий (факторов). Основные формы воздействия - ступенчатое, импульсное, периодическое и характер ответных реакций на них. Правило лимитирующего действия факторов. Ограничения на проявление данного правила.

Аутэкология. Понятия организма, особи. Унитарный и модулярный способы построения организма. Экологические следствия замкнутости по времени индивидуального развития организма. Понятие жизненного цикла. Разнообразие жизненных циклов растений и животных. Понятие репродуктивной ценности организма и его значение для практической деятельности человека. Экологическое значение явления разнокачественности организмов. Принцип гомеостаза. Теория стресса и ее значение для анализа экологических взаимодействий. Энергетика организма: бюджеты времени и энергии. Балансовые модели организмов и их экологические приложения. Эффективность превращения энергии на организменном уровне.

Синэкология. Экологические системы как открытые, неравновесные, диссипативные системы. Применение второго закона термодинамики для моделирования экологических систем. Принципы И. Пригожина для описания функционирования и развития экологических систем. Расход свободной энергии как мера организованности экологических систем. Представление в экологической системе живых организмов в виде групп. Понятие биологического вида. Надвидовые и внутривидовые группы организмов. Популяция как основная внутривидовая структурная единица. Понятие «жизненной формы» в растительном и животном мире, для микроорганизмов и для человека. Причины объединения живых организмов в группы. Понятие биоценоза. Основные характеристики биоценоза - видовое богатство, обилие, встречаемость, доминантность. Правило Тинеманна. Судьба вида в биоценозе. Концепция экологической индивидуальности вида и ее характеристика. Концепция экологической ниши и ее характеристика. Понятие о стратегиях вида. Временная структура биоценоза. Понятие сукцессии. Разнообразие форм сукцессий и их характеристика. Этапность сукцессий. Темпы сукцессий. Структурные особенности биоценоза на разных стадиях сукцессии. Концепция климаксового состояния. Трофическая структура биоценоза. Основные понятия - пищевая цепь, пищевая сеть, трофический уровень. Основные типы пищевых цепей и их характеристика. Расчет длины пищевых цепей. Понятие экологической эффективности пищевой цепи в целом и отдельных звеньев. Понятие продуктивности и продукции. Основные взгляды на проблему устойчивости биоценозов. Проблема взаимосвязи устойчивости и сложности. Понятие биоценотического ядра. Устойчивость в математических моделях и реальном мире.

Экология человека. Человек как биотическая компонента экологических систем. Современная структура вида человека. Понятие адаптивного типа. Основные адаптивные типы и их характеристика. Этнос как основная внутривидовая единица и ее значение для экологии человека. Культура как главная социальная адаптация человека. Становления культуры и рост численности людей. Вклад функции дыхания, питания, размножения в становление культуры.

Учение о биосфере как самое крупное научное обобщение XX века. Биогеохимическая концепция биосферы В.И. Вернадского. Определение биосферы В.И. Вернадским. Энергетический баланс Земли. Основные потоки энергии и их характеристика.

Биогеохимические круговороты и циклы. Определение и характеристики круговорота. Типы

круговоротов. Проблемы моделирования круговоротов. Связь биотической и абиотической компонент круговоротов. Биогеохимические принципы эволюции биосферы. Ноосферная парадигма.

Прикладная экология. Природопользование как один из аспектов взаимодействий человека с окружающим миром. Демографическая проблема как основная проблема современного мира. Структура современного народонаселения. Возможные пути регуляции численности людей на Земле. Экологические проблемы урбанизации и обеспечения продовольствием и энергией населения Земли. Понятие о природно-ресурсном потенциале и территориально-промышленном комплексе. Типы кадастров и их характеристика. Понятие загрязнения окружающей среды. Подходы к классификации загрязнений. Понятие ущерба от загрязнения. Понятие об экологической катастрофе и экологическом кризисе. Понятие экологического нормирования. Оценка экологического риска. Понятие об ОВОС и экологической экспертизы. Мировая экологическая повестка и роль в ней России. Цели устойчивого развития. Парижское соглашение по климату. Национальный план мероприятий адаптации к изменениям климата. Международные экологические программы и их роль в решении экологических проблем современного мира.

3. Вопросы для вступительного испытания

ГЕОДЕЗИЯ

1. Геодезия как наука. Цели и задачи. Организация геодезической службы. Народно-хозяйственное значение геодезии.
2. Методы создания государственной опорной геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, спутниковые методы.
3. Методы создания высотной опорной сети. Закрепление опорной геодезической сети на местности.
4. Схема построения государственной геодезической сети в России. Современная концепция построения опорной геодезической сети.
5. Основные понятия геодезии: геоид, референц-эллипсоид, общий земной эллипсоид, фигура Земли.
6. Системы координат в геодезии, связь между ними. Системы координат 1942 года, 1995 года, ПЗ-90, WGS-84.
7. Основные геодезические работы. Высокоточные угловые измерения. Приборы и методы.
8. Исследования теодолитов. Оценка точности угловых измерений.
9. Спутниковые методы позиционирования.
10. Высокоточные линейные измерения.
11. Непосредственные линейные измерения, светодальномерные и радиодальномерные измерения, длиннобазисная радиоинтерферометрия.
12. Эталоны длины и нормальные меры. Компараторы. Оценка точности линейных измерений.
13. Высокоточное геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Приборы и их исследование. Спутниковые методы определения высот. Точность высотных измерений.

14. Системы высот. Нормальные высоты и поверхность Земли в первом приближении. Аномалии высот.
15. Явление рефракции. Влияние рефракции при угловых и линейных измерениях, а также при создании высотной опорной сети.
16. Топографические съемки. План и карта.
17. Геодезические сети местного назначения и съемочные сети.
18. Методы топографической съемки: теодолитная и тахеометрическая съемка, мензуральная съемка, аэросъемка и космическая съемка.
19. Цифровые и математические модели местности.
20. Условные знаки.
21. Международная разграфка листов карт масштаба 1:1000000. Номенклатура топографических карт и планов.
22. Классификация картографических проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Гауссово сближение меридианов.
23. Земной эллипсоид как поверхность относимости. Основные параметры земного эллипсоида. Параметрические уравнения земного эллипсоида. Кривизна земного эллипсоида и его нормальные сечения.
24. Поведение геодезической линии и нормальных сечений на эллипсоиде. Первая квадратичная форма земного эллипсоида. Длины дуг меридианов и параллелей.
25. Решение треугольников на эллипсоиде. Решение главных геодезических задач на эллипсоиде. Понятие о дифференциальных формулах первого и второго рода.
26. Проектирование результатов астрономо-геодезических измерение на эллипсоид. Уклонения отвесных линий и способы их определения. Интерполяция уклонений отвесных линий. Градусные измерения и исходные геодезические даты.
27. Ориентирование земного эллипсоида. Международная служба движения полюсов и Международное бюро времени.
28. Уравнивание геодезических построений. Параметрический и коррелятивный способы. Оценка точности результатов уравнивания.
29. Наземный и космический методы определения фигуры Земли.
30. Геоцентрические, топоцентрические и орбитальные системы координат.
31. Системы измерения времени.
32. Преобразования систем координат.
33. Методы наблюдений в космической геодезии и приборы для наблюдений. Радиодальномерные, доплеровские, радиоинтерференционные методы и лазерные методы.
34. Топоцентрическое направление на ИСЗ. Спутниковая рефракция.
35. Элементы орбиты. Возмущенное движение и классификация возмущений.
36. Представление гравитационного потенциала Земли в виде функции элементов орбиты ИСЗ.
37. Основное уравнение космической геодезии. Основные элементы космических геодезических построений. Установление связи между отдельными геодезическими системами. Орбитальный метод. Построение мировой геодезической сети.
38. Определение параметров геопотенциала по возмущениям орбит спутников.
39. Изучение движения полюсов Земли.
40. Определение высоты геоида и изучение топографии Мирового океана.
41. Нормальный потенциал Земли и способы его выбора.
42. Разложение реального потенциала Земли в ряд по сферическим функциям.
43. Задача Молоденского и способ ее решения.

44. Астрономическое и астрономо-геодезическое нивелирование. Квазигеоид. Точность определения аномалий высот.

ЭКОЛОГИЯ

1. Экология как наука. Место экологии в структуре человеческого знания.
2. Принцип системности как метод исследования в экологии.
3. Полевое и экспериментальное направление. Методы наблюдения и эксперимента в экологии.
4. Экологические системы — предмет экологии. Определение и особенности. Классификация экологических систем.
5. Экологические системы, структура, динамика. Влияние деятельности человека на развитие экосистем.
6. Устойчивость экологических систем. Виды устойчивости.
7. Биотические и абиотические факторы среды. Лимитирующие факторы среды в условиях антропогенного воздействия на экологические системы.
8. Правила действия экологических факторов. Закон толерантности, пределы толерантности.
9. Понятие особи у растений, животных, микроорганизмов. Различия в реакция на внешнюю среду у унитарных и модулярных организмов.
10. Теория стресса и ее значение для анализа экологических взаимодействий.
11. Популяция. Существующие определения. Основные характеристики популяции
12. Пространственная структура популяций и территориальные отношения.
13. Демографическая структура популяции. Кривые выживания. Модели роста популяций.
14. Взаимоотношения популяций в сообществах. Классификация, характеристика основных типов взаимодействий.
15. Гомеостаз и регуляция численности популяций. Понятие популяционной нормы реакции и порогового уровня воздействия.
16. Биоценоз, видовая и пространственная структура. Отношения организмов в биоценозах.
17. Концепция экологической ниши. Фундаментальная и реализованная ниша.
18. Сукцессия. Определение. Основные виды сукцессий. Концепция климаксового состояния экосистемы.
19. круговороты веществ в экосистемах. круговороты углерода, кислорода, азота, фосфора. Последствия антропогенного вмешательства в природные круговороты.
20. Потоки энергии в экосистемах. Трофические цепи и уровни. Экологические пирамиды.
21. Продуктивность и биологическая продукция. Особенности проявления продуктивности по поверхности Земли.
22. Биогеохимическая концепция биосферы. Основные понятия. Типы вещества в биосфере.
23. Понятие живого вещества. Основные характеристики. Функции живого вещества.
24. Ноосферная парадигма. Теория биотической регуляции и стабилизации окружающей среды.

25. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение окружающей природной среды: определение, классификация. Основные источники и виды загрязнений.
26. Понятие экологической катастрофы и экологического кризиса.
27. Глобальное изменение климата. Роль естественных процессов и техногенной эмиссии парниковых газов.
28. Загрязнение воздушной среды соединениями серы и азота. Кислотные дожди. Последствия для биосферы.
29. Роль почвы в биосферных процессах. Состав, структура и свойства минеральных и органических веществ почвы.
30. Экологические проблемы применения минеральных удобрений и пестицидов.
31. Химический состав природных вод и процессы его формирования. Основные компоненты химического состава природных вод. Углекислотное равновесие воды.
32. Виды и методы оценки природных ресурсов. Понятие об экологическом кадастре.
33. Понятие о природно-ресурсном потенциале. Классификация природных ресурсов. Принципы экологической ресурсологии.
34. Понятие биологического разнообразия. Уровни биоразнообразия. Форма и типы биоразнообразия.
35. Экология и развитие человеческого общества. Становление культуры и рост численности людей.
36. Понятие здоровья человека и возможности использования этого понятия при анализе экологической ситуации.
37. Мировая экологическая повестка и роль в ней России. Цели устойчивого развития.
38. Парижское соглашение по климату. Национальный план мероприятий адаптации к изменениям климата.

4. Литература

ГЕОДЕЗИЯ

Основная литература

- 1 Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс]/ В.В. Авакян.— 2-е изд.— М. : Инфра-Инженерия, 2016.— 588 с.— Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444425> .
- 2 Бойко, Е. Г. Высшая геодезия / Е. Г. Бойко .— М. : Картгеоцентр – Геодезиздат .— Ч. 2: Сфероидическая геодезия : [учебник для вузов] .— 2003 .— 144 с.— 23 экз.
- 3 Генике, А. А. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Картгеоцентр, 2004 .— 355 с.— 9 экз.
- 4 Грушинский, Н. П. Теория фигуры Земли : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Астрономия" и "Астрономогеодезия" / Н. П. Грушинский .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — Москва : Наука, 1976 .— 512 с. — 20 экз.
- 5 Дементьев, В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение : [учебное пособие для вузов] / В. Е. Дементьев .— [Изд. 2-е] .— М. : Академический проект, 2008 .— 590 с.— 30 экз.

- 6 Дьяков, Б. Н. Основы геодезии и топографии : учебное пособие для студентов вузов / Б. Н. Дьяков, В. Ф. Ковязин, А. Н. Соловьев ; под ред. Б. Н. Дьякова .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .— 272 с. — 29 экз.
- 7 Закатов, П. С. Курс высшей геодезии : [учебник для геодезических специальностей вузов] / П. С. Закатов .— Изд. 4-е, перераб. и доп. — Москва : Недра, 1976 .— 511 с. — 84 экз.
- 8 Ковалевский, Жан. Современная астрометрия / Ж. Ковалевский ; пер. с англ. под ред. В. Е. Жарова .— Фрязино : Век 2, 2004 .— 480 с. : ил. — Библиогр.: с. 455-472 .— ISBN 5-85099-147-6 : 80-00 .— 442-00. — 38 экз.
- 9 Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Ф. Кузнецов— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 353 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30056.html>.
- 10 Небесная механика [Электронный ресурс] .— Электрон. дан. ([485] Мб) .— [Б. м.] : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", [2005] .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) .— (Электронная библиотека) .— Загл. с этикетки диска .— Доступ из сети Научной библиотеки УрГУ .— <URL:<http://lib.usu.ru/storage/1310983/>>.
- 11 Поклад, Г. Г. Геодезия.– 4-е изд., перераб. и доп.– Москва : Академический Проект, 2013.– 537 с.– 47 экз.– <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=60128>.
- 12 Чекалин, С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии.– [3-е изд., перераб. и доп.]– Москва : Академический Проект, 2013.– 319 с.– 32 экз.
- 13 Яковлев, Н. В. Высшая геодезия : [учебник для геодезических специальностей вузов] / Н. В. Яковлев .— Москва : Недра, 1989 .— 444 с.– 25 экз.

Дополнительная литература

- 1 Юнусов, А. Г. Геодезия : учеб. для студентов вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин ; Гос. ун-т по землеустройству .— Москва : Академический проект : Гаудеамус, 2011 .— 409 с. — 5 экз
- 2 Южанинов, Валерий Степанович. Картография с основами топографии : учеб. пособие для вузов / В. С. Южанинов .— Изд. 2-е, перераб. — М. : Высшая школа, 2005 .— 302 с. — 20 экз.
- 3 Урмаев, Михаил Сергеевич. Космическая фотограмметрия : [учебник по специальности "Аэрофотогеодезия"] / М. С. Урмаев .— Москва : Недра, 1989 .— 278, [1] с. — 11 экз.

ЭКОЛОГИЯ

Основная литература

1. Мусина, О.Н. Планирование и постановка научного эксперимента: учебно-методическое пособие / О.Н. Мусина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 88 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2569-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057>
2. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии (Учебное пособие). - Самара: Самарский научный

центр РАН, 2000. - 396 с. ISBN 5-93424-007-2 [Электронный ресурс]. -

URL: <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Library/Book4/Content0.htm>

3. Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика : учебник /

А.С. Степановских. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 791 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01482-1 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176>

4. Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00854-6 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>

5. Экология : учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> .

Дополнительная литература

1. Безель В.С., Большаков В.Н., Воробейчик Е.Л. Популяционная экотоксикология. М.: Наука, 1994.

2. Васильев А. Г. Эпигенетические основы фенетики: на пути к популяционной мерономии. — Екатеринбург: Изд-во «Академкнига», 2005, - 640 с.

3. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М. 1967.

4. Смирнов Н. Г. Историческая экология: между повседневностью и вечностью, или поиск решений на перекрестке проблем Н Известия Уральского государственного университета. — 2002. — № 23. — С. 84-98.

5. Одум Ю. Экология: Т. 1, 2. 1986.

6. Петров К.М. Геоэкология: основы природопользования. СПб, 1994.

7. Геоэкология (РАН) <http://geoenv.ru/index.php/ru/>

8. Теоретическая и прикладная экология <http://envjournal.ru/>

9. Экология (РАН) <https://www.libnauka.ru/journal/ekologiya/>

10. Экология человека <http://hum-ecol.ru/>

11. Applied Soil Ecology <https://www.journals.elsevier.com/applied-soil-ecology>

12. Ecology (ESA) [http://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/hub/journal/10.1002/\(ISSN\)1939-9170/](http://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/hub/journal/10.1002/(ISSN)1939-9170/)

13. Russian Journal of Ecology <https://link.springer.com/journal/11184>


5. Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о Земле


Оценка ответов претендентов на поступление в аспирантуру по данному направлению производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным в таблице.

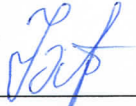
Критерии оценки ответов претендентов при поступлении в аспирантуру

Оценка	Критерии
Отлично	1. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. 2. Демонстрируются глубокие знания по дисциплине. 3. Делаются обоснованные выводы. 4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее.
Хорошо	1. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. 2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. 3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. 4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов.
Удовлетворительно	1. Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. 2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплины. 3. Имеются затруднения с выводами. 4. Определения и понятия даны не чётко.
Неудовлетворительно	1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определённой системы знаний по дисциплине. 2. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. 3. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях.

Программу вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки 05.06.01 – «Науки о Земле» разработали:

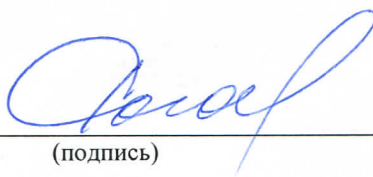
Зав. кафедрой астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды
профессор, д.ф.-м.н.  Кузнецов Э.Д.

Директор департамента наук о Земле и космосе,
доцент, к.б.н.,  Радченко Т.А.

Профессор департамента наук о Земле и космосе,
доцент, д.б.н.,  Михайлов Ю.Е.

Лист согласования

Директор ИЕНиМ
(название института)



(подпись)

(Рогожин С.А.)