МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»
(БГУ)

Кафедра экологии и рационального природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Директор естественно-научного института,
профессор В.И. Горбачев

_____
(подпись, расшифровка подписи)

«____»_____2016 г

ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА
В МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

наименование образовательной программы

Экологический мониторинг

Квалификация (степень) выпускника: Магистр экологии и природопользования

Форма обучения: **очная**

Брянск 2016

Магистерская программа по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» имеет цель формирование высококвалифицированного специалиста, обладающего фундаментальными знаниями в области естествознания и профессиональной сфере, способного решать актуальные задачи современной теоретической и прикладной экологии, применять и разрабатывать инновационные технологии для оценки и управления экологическими процессами, научного преобразования и охраны природы.

Выпускник готовится к научно-исследовательской, проектно-технологической, управленческой и педагогической видам профессиональной деятельности. Выпускники-экологи работают в отраслях, связанных с анализом, прогнозом и управлением биосферными экологическими процессами, разработкой современных технологий, направленных на охрану и рациональное использование природных ресурсов. Они активно востребованы и в смежных отраслях науки и производственной деятельности благодаря фундаментальной естественнонаучной подготовке и глубоким профессиональным знаниям.

Программа составлена на основе ФГОС 3+ РФ.

1. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности кандидата (бакалавра или специалиста) и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по программе направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование».

2. Содержание вступительных испытаний

Вступительные испытания в магистратуру по программе направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» проводятся по следующим разделам:

1. Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования.
2. Подготовленность к научно-исследовательской работе.
3. Оценка уровня знаний в области функционирования природных и техногенных систем и оценки экологического риска, мониторинга окружающей среды, нормирования антропогенного воздействия.

Общие требования

На экзамене поступающий должен показать: знание основных понятий, закономерностей и законов в области экологии, устойчивого развития и природопользования; понимание основных проблем и современных тенденций развития экологической науки и производств; владение методологией научного творчества, методами получения, обработки и хранения научной информации; умение обосновывать выводы, используя экологические и биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности, умение

применять полученные знания для решения задач в природопользовании и охране природной среды.

Студенты профильных направлений предоставляют реферат по избранной тематике при поступлении в магистратуру.

3. Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования

По предоставленным материалам и собеседованию учитываются:

1. Биографические данные абитуриента; успеваемость в вузе; соответствие полученного образования выбранному направлению подготовки магистратуры (профильность).

2. Мотивы выбора профессии; представления о сфере и направлениях будущей профессиональной деятельности; общая ориентация в профессиональной проблематике.

3. Способность к обучению, дисциплинированность, организованность, ответственность, способность к творческой деятельности; уровень самостоятельности в принятии решений (самооценка личностных качеств). Представление о будущей профессиональной карьере.

Отдельно принимаются во внимание:

1. Наличие диплома с отличием.
2. Участие в профильных конкурсах, олимпиадах, конференциях.
3. Благодарственные грамоты и сертификаты.

4. Подготовленность к научно-исследовательской работе

По предоставленным материалам и собеседованию учитываются:

1. Рекомендации ГАК на поступление в магистратуру.
2. Опыт участия в научно-исследовательских работах.
3. Наличие публикаций и выступлений на конференциях.
4. Участие в конкурсах и грантах по профилю, результативность участия.

5. Оценка уровня знаний

Оценка уровня знаний проводится в виде вступительного экзамена (собеседования). В основу программы вступительного экзамена положены квалификационные требования в области Общей экологии, Учения о биосфере, Основ природопользования, Экологического мониторинга, Техногенных систем и экологического риска, Экологического менеджмента и аудита, Прикладной экологии, Экологии человека, предъявляемых бакалаврам направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование».

Поступающий в магистратуру должен:

– понимать взаимосвязь абиотических факторов и биотической компоненты экосистемы, иметь представление о пределах толерантности

организмов и популяций и об их экологической нише как обобщенном выражении экологической индивидуальности вида;

– знать структуру водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации, особенности гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, грунтовых и подземных вод, морей и океана; механизмы протекания процессов в водных объектах суши;

– знать основные принципы, закономерности и законы пространственно-временной организации геосистем локального и регионального уровней; динамику и функционирование ландшафта; основы типологии и классификации ландшафтов; иметь представление о природно-антропогенных геосистемах; владеть простейшими навыками ландшафтно-картографического анализа;

– понимать геохимическую роль живого вещества как биотической компоненты биосферы, глобальный масштаб биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов; биогенную миграцию химических элементов в ландшафтах; понимать особенности влияния химических загрязнений различной природы на отдельные организмы и на общество в целом;

– знать основы биологической продуктивности биосферы, процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества, знать региональные этнические и демографические особенности населения и специфику его взаимодействия с природной и социальной средой;

– понимать физиологические основы здоровья человека, факторы экологического риска, возможности экологической адаптации;

– уметь оценивать природно-ресурсный потенциал территории и отдельные виды природных ресурсов, их вещественно-энергетические характеристики; методические и экономические основы оценки воздействия на окружающую среду; основы планирования культурного ландшафта;

– иметь представление об основах природоохранного законодательства в Российской Федерации и других промышленно развитых странах;

– иметь представление о воздействии различных технических систем на природную среду и о методах оценки возникающего экологического риска; о мерах по предотвращению и ликвидации экологически опасных ситуаций или катастроф;

– знать назначение и классификацию мониторинга природной среды и ее отдельных подразделений, методы наблюдений и наземного обеспечения; аналитические и синтетические направления в мониторинге окружающей среды;

6. Основные разделы для подготовки к междисциплинарному экзамену (собеседованию)

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ. Введение. История становления и развития экологии как науки. Определение экологии как науки. Предмет и задачи

экологии. Структура современной экологии. Место экологии в системе естественных наук. Методы исследований в экологии. Среды жизни. Общая характеристика среды обитания организмов. Классификация сред (водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная). Особенности основных природных сред жизни. Экологические факторы среды. Понятие об экологических факторах среды. Классификация и основные закономерности действия экологических факторов. Изменчивость факторов среды. Основные законы действия экологических факторов: закон Шелфорда и дополнения к нему, закон минимума Либиха. Принципы экологической классификации организмов. Влияние экологических (свет, температура, влажность, время) и биотических факторов на организмы. Организм и среда. Адаптации организмов к среде обитания. Классификация адаптации. Основные пути адаптаций (активный, пассивный, избегание и др.). Общие принципы адаптации организмов к измененным условиям среды. Пределы адаптивных реакций. Физиологические основы адаптации человека. Общий адаптационный синдром Г.Селье. Формообразующее влияние факторов среды на живые организмы. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных. Адаптационные типы людей (арктический, экваториальный, аридный, высокогорный). Экология популяций. Понятие популяции. Классификация популяций. Статические характеристики популяции. Динамические показатели популяции. Структура популяций. Способы роста популяций. Экологические стратегии. Сообщества и экосистемы. Понятие экосистемы. Экосистемы: таксономический состав, типы границ, функциональная и пространственная структуры. Типы взаимоотношения между организмами. Сукцессии; эволюция экосистем. Круговорот вещества и энергии в экосистеме. Трофические уровни, пищевые цепи, экологические пирамиды. Экологическая ниша и «нишевые» понятия. Искусственные экосистемы.

УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ. Биосфера. Общая характеристика биосферы. Границы биосферы. Состав и свойства биосферы. Типы вещества биосферы. Свойства и функции живого вещества. Основные положения учения В.И. Вернадского. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера. Человек в биосфере. Экология и здоровье человека. Экология человечества (проблемы демографии, ресурсы биосферы и др.). Экологический кризис.

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ Место человека в биосфере в ранний период существования человечества и в современном мире. Экологические проблемы современного общества. Глобальный и региональные экологические кризисы. Экологические катастрофы. Возникновение принципиально новых антропогенных типов среды. Рост численности народонаселения: прогноз на XXI в. Проблема обеспеченности продовольствием и земельные ресурсы: роль экологии и почвоведения. Энергетический кризис: исчерпание традиционных источников энергии и возможные стратегии дальнейшего энергопользования. Экологические основы новейших технологий. Начало осознания необходимости

принципиально новой стратегии развития общества. Причины, побуждающие охранять при роду. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ Классификация природных ресурсов. Ресурсы атмосферные, газовые, водные, почвенноземельные, минеральные, энерг етические и биологические, заменимые и незаменимые, исчерпаемые и неисчерпаемые. Природопользование как совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению. Основные положения рационального природопользования как основы устойчивого развития общества. Основные принципы охраны природы. Основные уровни биологического разнообразия и методы их охраны. Экологическое прогнозирование. Охраняемые природные территории – заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы, их статус и режимы охраны. Ключевые биотопы. Международная Красная Книга, Красная книга России.

ВАЖНЕЙШИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ. Основные тенденции экологического кризиса в современную эпоху. Глобальное потепление, его причины и основные последствия – повышение уровня Мирового океана, опустынивание, снижение запасов пресной воды и т.д. Изменение химического состава и физических свойств атмосферы. Проблема сохранения озонового слоя. «Парниковый эффект». Фотохимический смог. Кислотные дожди и трансграничный перенос загрязнений. Загрязнение биосферы. Основные виды загрязнителей. Влияние загрязнителей на растительность, животный мир и здоровье человека. Снижение естественного плодородия почв и их химическое загрязнение. Сокращение площади лесов, деградация естественных биогеоценозов, снижение биологического разнообразия, бедленды. Проблемы исчерпания запасов органического топлива и пути ее преодоления. Альтернативные источники энергии и их воздействие на окружающую среду. Экологические проблемы ядерной энергетики. Экологические проблемы роста народонаселения и урбанизации. Пути повышения продуктивности сельского хозяйства. Координация усилий мирового сообщества в решении глобальных экологических проблем. Доклады Римского клуба. Монреальский и Киотский протоколы. Конференция в Рио-де-Жанейро по сохранению биологического разнообразия.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ. Классификация мониторинга природной среды по уровням (глобальный, региональный, локальный уровни источников загрязнения). Системы контроля атмосферы, поверхностных и сточных вод. Мониторинг радиационного загрязнения и природных катастроф. Биомониторинг. Дистанционный мониторинг.

ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК. Безопасность и риск. Техногенные системы как источник опасности.

Критерии оценки благополучия и состояния здоровья населения. Показатели качества «хорошей» окружающей среды. Методика количественной оценки риска. Методика оценки риска для экологических систем. Оценка экологического риска, создаваемого технической системой. Методы контроля состояния окружающей среды. Биоиндикаторы. Позвоночные и беспозвоночные животные и растения - биоиндикаторы экологического состояния природной среды. Управление природопользованием. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. Конституция Российской Федерации о праве граждан на среду обитания (Ст. 42 Конституции РФ). Закон Российской Федерации об охране окружающей природной среды. Законодательство Российской федерации в части охраны и рационального использования возобновляемых природных ресурсов. Законодательство Российской федерации в части охраны и рационального использования не возобновляемых природных ресурсов.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА. Теоретическое обоснование проведение экологической экспертизы. Экологический паспорт природопользователя. Структура и содержание экологического паспорта: общие сведения о природопользователе; расчет платы за использование природных ресурсов. Экологическая экспертиза - информационно-контрольный метод управления природопользованием и охраной окружающей среды. Объекты экологической экспертизы, сопровождающей хозяйственную деятельность.

МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ В ЭКОЛОГИИ. Менеджмент в экологии как управление природопользованием. Разновидности менеджмента. Особенности экологического менеджмента. Маркетинг как разновидность менеджмента. Механизм и системы менеджмента, обеспечивающие результативность деятельности предприятий и охрану окружающей среды. Экологический аудит. Понятие экологического аудита. Цели и задачи экологического аудита. Содержание экологического аудита - оценка эксплуатации объектов или деятельности в соответствии с экологическими требованиями. Эколого-экономическая экспертиза хозяйственного объекта. Метрология, стандартизация и сертификация в природопользовании. Основы теории измерений. Классификация средств измерений. Сущность стандартизации. Государственная система стандартизации. Сущность сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. Опасные и вредные природные и техногенные факторы, определяющие безопасность жизнедеятельности. Микроклимат. Вредные вещества. Естественное и искусственное освещение. Шум и вибрация. Ионизирующее, электромагнитное, лазерное, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Реакция организма человека на воздействие опасных и вредных факторов. Медико-биологические показатели основных функциональных систем организма, меняющиеся под воздействием повреждающих факторов. Методы и средства повышения

безопасности жизнедеятельности и сохранения здоровья человека. Методы обработки экологической информации.

7. Критерии выставления оценки по результатам испытания

Общая оценка подсчитывается по 100 балльной шкале как сумма баллов по всем разделам вступительных испытаний. Испытание считается успешно пройденным при 55 и более баллах.

Таблица – Таблица начисления баллов по критериям

№ п/п	**Раздел**	**Критерий**	**Балл**
1	Соответствие профиля и уровня полученного образования	Наличие диплома с отличием.	5
		Благодарственные грамоты и сертификаты.	5
2	Подготовленность к научно-исследовательской работе	Участие в научно-исследовательских работах.	5
		Публикации и выступления на конференциях.	5
		Участие в конкурсах и грантах.	5
		Рекомендация ГАК на поступление в магистратуру	5
3	Оценка уровня знаний	Ответ на первый вопрос билета	30
		Ответ на второй вопрос билета	30
		Ответы на дополнительные вопросы.	10

Критерии оценивания. При этом от 1 до 5 баллов ставится за ответ, демонстрирующий поверхностные и фрагментированные теоретические знания программного материала, неумение пользоваться современной научной терминологией, нелогичное и непоследовательное изложение материала.

От 5 до 15 баллов ставится за ответ, демонстрирующий неполные теоретические знания программного материала, затруднения с использованием современной научной терминологией, недостаточно логичное и последовательное изложение материала.

От 15 до 20 баллов ставится за ответ, демонстрирующий основные теоретические знания программного материала, умение пользоваться современной научной терминологией, логически корректное, но не полное и недостаточно аргументированное изложение материала.

От 20 до 30 баллов ставится за ответ, демонстрирующий глубокие теоретические и систематические знания программного материала, умение

сравнивать, оценивать и анализировать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией, логически корректное, систематизированное и аргументированное изложение материала.

Список рекомендованной литературы для подготовки к экзамену

Список основной литературы

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В., Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для студентов вузов. - М.: ЮНИТИ -ДАНА, 2007. - 495с.
2. Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В. Экологические основы природопользования: Учебник / Рук. авт. Колл. Э.А. Арустамов.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008.- 320 с.
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник для вузов. - М.: Академия, 2008.-256с.
4. Воронков Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная. Учебник для ВУЗов. - М.: Агар, 2008. - 432с.
5. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Корнилова О.А. Общая экология: учебник для ВУЗов. - М.: Феникс, 2009. - 538с.
6. Шилов И.А. Экология: учебник для ВУЗов. - М.: Высшая школа, 2009.- 512с.
7. Шимова О.С. Экономика природопользования. - М.: Инфра-М, 2009. - 377 с.

Список дополнительной литературы

1. Абдурахманов Г.М. Биогеография. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
2. Алымов В.Т., Тарасов Н.П. Техногенный риск. Анализ и оценка. - М.: ИКЦ «Академ книга», 2005.
3. Белозерский Г.Н. Радиационная экология. Учебное пособие. – М.: Изд-во Академия, 2008. – 384 с.
4. Березина Н.Н. Экология растений /Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. М.: Издат. Центр «Академия», 2009.- 400 с.
5. Биоразнообразие Брянской области: состояние, охрана и восстановление: Учебно-методическое пособие /Авторы-составители: В.Б. Любимов, Л.Н. Анищенко, Е.В. Борздыко, Н.А. Сковородникова, Н.В. Маркелова.- Брянск: Наяда, 2008.- 235 с.
6. Галимов Э.М. Проблемы зарождения и эволюции биосферы. – М.: изд-во «Либроком», 2008. – 552 с.
7. Годин А.М. Экологический менеджмент. Учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2012. – 88 с.
8. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник / А. Н. Голицын. - 2-е изд., испр. - М.: Изд-во Оникс, 2010. - 336 с.
9. Иванов В.П., Васильева О.В., Иванова Н.В. Общая и медицинская экология: учебник для ВУЗов. – М.: Феникс, 2010. – 508 с.
10. Егоренков Л.И. Геоэкология: Учеб. для вузов по экол. спец. /Л.И.

Егоренков, Б.И. Кочуров. - М.: Финансы и статистика, 2005.-320 с.
11. Еремченко О.З. Учение о биосфере. – М.: Академия, 2006. – 233 с.
12. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология - Ростов н/Д: Феникс, 2010.- 603 с.
13. Лебедева Н.В. Биологическое разнообразие: Учеб.пособие для вузов / НН.В.Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А.Криволуцкий. - М.: Владос, 2004. - 432 с.
14. Маринченко А.В. Экология. – М.: Дашков и К, 2009. – 328 с.
15. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: учебник для ВУЗов. – М.: Дрофа, 2008. – 624 с.
16. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 688 с.
17. Редина М.М Экономика природопользования. Учебное пособие. Практикум. – М.: Высшая школа, 2006. – 217 с.
18. Розанов С.И. Общая экология: учебник для ВУЗов. – СПб: Лань, 2006. – 288 с.
19. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студентов ВУЗов. – М.: Академия, 2006. – 352 с.
20. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 752 с.
21. Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 791 с.
22. Страхова Н.А., Омельченко Е.В. Экология и природопользование.- Ростов н/Д: Феникс, 2007.- 253 с.
23. Степановских А.С. Общая экология: учебник для ВУЗов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.- 687 с.
24. Хаустов А.П., Редина М.М. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды. М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 385 с.
25. Хван Т.Ю., Шинкина М.В. Экология и основы рационального природопользования.Уч.пособ. для бакал. М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 486 с.
26. Экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов, учащихся / под ред. Т. Я. Ашихминой. М.: Академический Проект: Альма Матер, 2008. - 416 с.
27. Экология человека/ под ред. А.И. Григорьева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.– 240 с.
28.Экология и экономика природопользования: учебник для студентов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. Э.В. Гирусова. – 3-е изд., перер. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с.