Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 29.05.2026 17:06:09
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Утверждаю
Проректор по цифровизации,
научной и инновационной
деятельности
_*Березина*_____Н.А. Березина
28.05.2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
для поступающих на обучение по программам
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1.5.15 Экология

Орел 2026 г.

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы: Экология (в биологии). Программа вступительных испытаний в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы вступительных испытаний является проверка у абитуриента базового уровня знаний и навыков, приобретенных им в области экологии и экологически сбалансированного природопользования, умения анализировать проблемные экологические ситуации и находить рациональные способы их системного анализа и разрешения.

Задачи программы состоят в информационно-методическом обеспечении комплексной подготовки абитуриентов к поступлению в аспирантуру с углубленным изучением теоретических основ и приоритетных прикладных вопросов общей экологии и агроэкологии, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, экологической экспертизы, аудита и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), системного анализа и экологического моделирования экосистем, методов экологических исследований, экотоксикологии и экологического нормирования.

2. Раздел 1. Общая часть

Тема № 1 «Общая экология».

В рамках темы «Общая экология» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:

1. Структура современной экологии. Ученье о биосфере. Биотическая регуляция природной среды. Биологическая устойчивость. Понятие экосистемы, биогеоценозы и биоценозы.
2. Основные свойства экологических систем. Простые, сложные и очень сложные системы. Статические и динамические системы. Устойчивость динамических систем. Особенности биологических систем. Закон адаптации.
3. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды. Программа «Человек и биосфера». Понятие о ноосфере.
4. Природные ресурсы и их классификация. Современное потребление природных ресурсов. Основы рационального использования природных ресурсов. Критерии оценки экологической обстановки территорий с особым режимом природопользования.

5. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах Пищевые сети и трофические уровни. Автотрофы (продуценты). Гетеротрофы (консументы). Деструкторы (редуценты). Пирамиды чисел, биомасс, энергии.
6. Экологические ниши. Экологические факторы. Основные биотические и абиотические факторы. Их экологическое значение. Понятие лимитирующего фактора. Значение лимитирующего фактора в управлении агроэкосистемами .
7. Использование математических методов в задачах прикладной экологии и агроэкологии. Балансовый метод моделирования экологических систем. Простейшие модели биологических сообществ. Системный анализ модели «хищник – жертва».

Тема № 2 «Агроэкология».

В рамках темы «Агроэкология» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:

1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы.
2. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.
3. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвеннобиотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.
4. Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем.
5. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
6. Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв
7. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия.
8. Источники радионуклидного загрязнения агроэкосистем. Пути миграции искусственных радионуклидов в экосистемах. Биологическое действие ионизирующего излучения. Особенности хозяйствования в условиях радиоактивного загрязнения территории.
9. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ.
10. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории. Мониторинг

окружающей природной среды. Научные, методические и• организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг.
11. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем.
12. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурнофункциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия.
13. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия.
14. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.
15. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах, источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве.

Тема № 3 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

В рамках темы «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:
1. Теоретические и методологические основы охраны окружающей среды в России.
2. Общие положения, история охраны окружающей природной среды, задачи повышения эффективности природоохранных работ.
3. Природоохранная роль леса в сфере сельскохозяйственного производства и значение лесных насаждений в оптимизации ландшафта сельскохозяйственных районов.
4. Особо охраняемые территории и природные объекты. Природоохранное нормирование.
5. Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования.
6. Экологический контроль на предприятиях АПК в общей системе государственного экологического мониторинга.
7. Организация экологического контроля состояния атмосферного воздуха и водных объектов на предприятиях АПК и их охрана.
8. Мониторинг состояния земельно-почвенных ресурсов, растительного и животного мира и их охрана.
9. Основные направления природоохранной деятельности на сельскохозяйственных производствах.

10. Особо охраняемые природные территории (назначение, положение в системе естественных ресурсов). Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды».
11. Законодательные положения об экологических требованиях в сельском хозяйстве. Сравнительная характеристика действующих методов регулирования качества окружающей среды и экологического аудита.
12. Какие основные виды загрязнений природных вод существуют? Какие основные виды загрязнений природных вод существуют? Какие реальные пути существуют по охране водных ресурсов от загрязнения и истощения?
13. Охрана окружающей производственной среды в сельском хозяйстве.
14. Международное сотрудничество в области охраны и контроля загрязнения окружающей среды.

Тема № 4 «Экологическая экспертиза, аудит и оценка воздействия на окружающую среду».

В рамках темы «Экологическая экспертиза, аудит и оценка воздействия на окружающую среду» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:

1. Основные разделы экологического менеджмента: сравнительный анализ приоритетных задач и методического обеспечения.
2. Характеристика материалов ОВОС, поступающих на экологическую экспертизу. Основные этапы проведения ОВОС и отражение их результатов в материалах ОВОС и сопутствующей документации, поступающей на экологическую экспертизу.
3. Требования к материалам ОВОС, поступающим на экологическую экспертизу. Особенности «Резюме нетехнического характера».
4. Сроки проведения экологической экспертизы. Их дифференциация в зависимости от сложности объектов экологической экспертизы.
5. Содержание основных разделов ОВОС и типичные ошибки, допускаемые при выполнении ОВОС. Их анализ и выявление при проведении экологической экспертизы.
6. Обязанности эксперта при проведении экологической экспертизы. Его участие в работе экспертной комиссии, обсуждении и принятия проекта экспертного заключения.
7. Теоретические и методологически основы ОВОС. Содержание и структура ОВОС.
8. Основные этапы и процедура ОВОС. Оценка загрязнённости поверхностных/поземных вод. Различия между ОВОС и экологической экспертизой.

9. Организация и проведение общественных обсуждений материалов ОВОС. Основные принципы и варианты использования стандартов ИСО серии 14000.
10. Экологическое обоснование полигонов ТБО и полигонов промышленных отходов.
11. Рассмотрение заключения общественного обсуждения при проведении государственной экологической экспертизы. Отражение результатов рассмотрения в экспертном заключении.
12. Базовые определения экологической экспертизы, история ее развития, нормативно-законодательное обеспечение, связь с другими разделами экологического менеджмента, особенности экологической экспертизы объектов АПК.
13. Правовые основы экологической экспертизы. Федеральный закон «Об экологической экспертизе», специально уполномоченные органы по организации и проведению экологической экспертизы.
14. Виды экологических экспертиз. Государственная и общественная экологическая экспертиза. Отраслевые экологические экспертизы.
15. Государственная экологическая экспертиза. Правовые основы ее проведения. Организаторы и условия проведения. Использование результатов государственной экологической экспертизы.
16. Общественная экологическая экспертиза. Правовые основы ее проведения. Организаторы и условия проведения. Использование результатов общественной экологической экспертизы.
17. Информационно-методические основы экологического аудита.
18. Особенности экологического аудита сельскохозяйственных организаций и подразделений.
19. Организация государственного экологического контроля и надзора.
20. Правовые и экономические механизмы соблюдения требований экологической экспертизы и аудита.

Тема № 5 «Системный анализ и основы моделирования экосистем».

В рамках темы «Системный анализ и основы моделирования экосистем» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:
1. Системный анализ и основы моделирования экосистем.
2. Балансовые и динамические модели экосистем.
3. Динамические модели миграционно-трансформационных процессов.
4. Статистические и геостатистические модели базовых элементов экосистем.
5. Моделирование потоков углерода в экосистемах.
6. Биотическая трансформация органического вещества в почве.

7. Геоинформационные системы и их использование в экологии.• Агроэкологические геоинформационные системы.
8. Экологическое проектирование в профильных разделах ОВОС и ООС.
9. Экологическое проектирование в программах серии «Эколог».
10. Геоинформационное моделирование проблемных экологических ситуаций землепользования.
11. Модели структурирования лимитирующих факторов урожайности.
12. Гидрофизическое и агрофизическое моделирование агроэкосистем.
13. Динамические модели миграционно-трансформационных процессов в почвах агроэкосистем.
14. Агроэкологические модели оптимизации доз удобрения.
15. Модели дифференцированного применения удобрений в пределах поля.
16. Информационно-аналитическое обеспечение адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
17. Информационно-аналитическое обеспечение прецизионных систем• земледелия.

Тема № 6 «Методы экологических исследований».

В рамках темы «Методы экологических исследований» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:

1. Задачи и этапы организации экологических исследований на полевых стационарах. Виды полевых опытов; их оценка и характеристика – типичность, точность, достоверность, документальность, принцип единственного различия.
2. Экология негативных, аграрных и техногенных ландшафтов. Таксономия аграрных и геохимических ландшафтов.
3. Почвенно-геохимические барьеры миграции веществ в ландшафтах. Условия и процессы деградации физико-химических барьеров миграции.
4. Кислотные, аллелопатические и комплексообразующие свойства водорастворимых органических веществ в таежных экосистемах.
5. Экологическая роль процессов глее – и подзолообразования в превращении химических соединений в почвах подзолистого типа.
6. Организация стационаров и лизиметрические наблюдения. Методы изучения процессов трансформации веществ в почвах.
7. Химическое загрязнение и абиотические потоки веществ в почвах агроэкосистем. Экогеохимия радионуклидных загрязнений в агроландшафтах.
8. Трансформация известковых мелиорантов в почвах агроэкосистем. Экогеохимическая характеристика лесопарковых ландшафтов.

9. Оценка биогенного потока веществ в экосистеме Прогноз миграции некоторых химических элементов в ландшафтах тайги при глобальном потеплении климата.

Тема № 7 «Основы экотоксикологии. Эколого-токсикологический мониторинг».

В рамках темы «Основы экотоксикологии» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:

1. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика. Определение токсикологических характеристик.
2. Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции. Свойства. Деление по классам опасности.
3. Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции. Особенности трансформации токсикантов в различных экосистемах. Источники поступления токсикантов в экосистемы и агроэкосистемы.
4. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы
5. Характеристика основных поллютантов в среде и сельскохозяйственной продукции. Использование биотестов для определения токсикантов
6. Практическая работа со справочными материалами для составления картосхемы загрязнения окружающей среды токсикантами.
7. Особенности диагностики загрязнения почв токсикантами.
8. Определение влияния токсикантов на биологические объекты.
9. Инновационные технологии получения экологически безопасной продукции.
10. Экологическая и продовольственная безопасность.
11. Использование биологических методов ремедиации загрязненных почв и воды.
12. Микробиологическая трансформация пестицидов и других ксенобиотиков.

Тема № 8 «Экологическое нормирование».

В рамках темы «Экологическое нормирование» углубленно рассматриваются базовые положения и концепции экологии, структура и функционирование экосистем, учение о биосфере, природные ресурсы и экологические основы природопользования, экологические факторы и ниши, пищевые цепи и сети, биогеохимические циклы и круговороты веществ.

К основным рассматриваемым вопросам относятся:

1. Экологическое нормирование качества окружающей среды.

2. Классификация нормативов охраны окружающей среды и рационального природопользования.
3. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды.
4. Экологическое нормирование качества воздушной среды.
5. Оценка безопасности и соответствия воздушной среды нормативным требованиям.
6. Нормирование качества водных объектов.
7. Установление пороговых концентраций загрязняющих веществ в воде.
8. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
9. Экологическое нормирование состояния природных экосистем и допустимого воздействия на них.
10. Нормативы антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Сертификация как процедура подтверждения соответствия.
11. Нормативная база обязательной и добровольной сертификации.
12. Объекты и субъекты технического регулирования.
13. Перспективы развития работ по экологической сертификации.
14. Агроэкологическое нормирование качества базовых компонентов агроэкосистем и агрогенной нагрузки на них.
15. Агроэкологическое нормирование воздействия на базовые компоненты агроэкосистем.
16. Агроэкологическое нормирование агрогенного воздействия на почву конкретного рабочего участка.