

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА**

**Б1.В.ОД.4.4 Комплексный экзамен**

**Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)**

**Направленность программы – 06.01.04 – «Агрохимия»**

**Квалификация (степень) выпускника: Преподаватель. Преподаватель-исследователь**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Общие требования к результатам освоения дисциплин модуля научной специальности .....	4
2. Порядок проведения комплексного экзамена .....	7
3. Критерии оценки результатов комплексного экзамена.....	8
4. Перечень вопросов комплексного экзамена.....	10
5. Список литературы для подготовки к комплексному экзамену .....	13

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации, направленность программы «Агрохимия») в ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» одним из видов промежуточной аттестации аспиранта является комплексный экзамен.

**Целью комплексного экзамена** по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность «Агрохимия», является проверка формирования профессиональных компетенций и получения знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения дисциплин модуля научной специальности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает педагогическую деятельность, научно-исследовательскую деятельность, ГИС в землеустройстве, проектирование агроландшафтов и рациональное применение удобрений в системе точного земледелия, современные методы исследования и приемы повышения плодородия почв в биологизированном земледелии степной зоны, методологию и историю науки, агрохимию.

Комплексный экзамен запланирован во второй год обучения, является завершающим этапом изучения дисциплин модуля научной специальности.

## 1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Комплексный экзамен позволяет оценить результаты освоения следующих дисциплин модуля научной специальности: институциональная и эволюционная теория, актуальные проблемы экономической теории, дискуссионные проблемы теории и практики экономической политики государства. По результатам изучения дисциплин обучающиеся должны освоить профессиональные компетенции (табл. 1-4).

### 1. Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии и, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	1 этап – знать основы методологии исследования 2-этап – знать основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики	1 этап - уметь формулировать цели и задачи исследования 2 этап - уметь строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей	1 этап: владеть навыками сбора и обработки статистической информации 2 этап - владеть навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов

<p>ОПК-2: владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-</p>	<p>1 этап: - знание основных целей и задач ГИС, методов изучения и экологической оптимизации сельскохозяйственного природопользования</p> <p>Этап 2: сохранения и повышения биологической продуктивности территории</p>	<p>Этап 1: умение в ходе осуществления своей профессиональной деятельности использовать полученные знания по дисциплине для создания новых вариантов ГИС-технологий и новых областей их применения</p> <p>Этап 2: использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>1 этап: овладение навыками обработки и анализа полученных данных.</p> <p>Этап 2: овладение навыками систематизации результатов предпроектной подготовки и другой полезной информации</p>
<p>ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территории, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>1 этап - Этап 1: Дифференцированное использование минеральных удобрений</p> <p>Этап 2: Элементы точного земледелия</p>	<p>Этап 1 пользование электронной картой урожайности</p> <p>2 этап: карта несения минеральных удобрений</p>	<p>Этап 1: владеть методикой отбора почвенных образцов согласно данным «легенды» электронной карты урожайности</p> <p>2 этап: составление карты-задания</p>
<p>ПК-1: готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, воспроизводству</p>	<p>Этап 1: Причины падения плодородия почв.</p> <p>Этап 2: Агрохимические показатели, характеризующие уровень плодородия почв</p>	<p>Этап 1: Степень обеспеченности элементов питания для черноземных почв</p> <p>Этап 2: Расчет норм минеральных удобрений на планируемую урожайность с/х культур.</p>	<p>Этап 1: Методы расчета норм и доз минеральных удобрений</p> <p>Этап 2: Методикой расчета норм минеральных удобрений на планируемую урожайность с/х культур</p>

<p>плодородия почв и систем удобрения для различных сельскохозяйственных культур</p>			
<p>ПК-2 владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях</p>	<p>Этап 1: Методология агрохимической науки Этап 2: Инновационные технологии в агрохимии</p>	<p>Этап 1: Изучение физических приборов для определения нитратов, основных макро- и микроэлементов в почве. Этап 2: Использование современного оборудования для химического анализа почвы и растений</p>	<p>Этап 1: Современное оборудование в агрохимическом центре «Оренбургский» Этап 2: Использование современного оборудования в инновационных технологиях</p>
<p>ПК-3 владение методами программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий</p>	<p>Этап 1: отбор лабораторных проб почвы и растений и подготовки их к анализу. Этап 2: проведение химического анализа</p>	<p>Этап 1- профессионально использовать полученные результаты по агрохимическому анализу растений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры. Этап 2: профессионально использовать полученные результаты по агрохимическому анализу почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры</p>	<p>Этап 1: использование полученных результатов для определения баланса э.п. в почве, расчете выноса и расхода э.п.; Этап 2: использование полученных результатов для определения качества продукции;</p>

ПК4: готовность представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Этап 1: сущности современных проблем агрономии Этап 2: сущности современных проблем научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции	Этап 1: применять полученные знания в решении профессиональных задач, связанных с пониманием сущности современных проблем агрономии Этап 2: применять полученные знания в решении профессиональных задач, связанных с пониманием сущности научно-технологической политики в области производства безопасной растениеводческой продукции	Этап 1: владеть навыками решения современных проблем агрономии Этап 2: владеть навыками анализа отечественной и зарубежной научно-технологической политики в области производства безопасной растениеводческой продукции
---	--	--	---

## 2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА

Целью проведения комплексного экзамена по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) является проверка формирования профессиональных компетенций и получения знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения дисциплин модуля научной специальности.

Для проведения комплексного экзамена по направлению подготовки приказом ректора ОГАУ утверждается экзаменационная комиссия, назначается дата проведения комплексного экзамена.

Комплексный экзамен должен проводиться по окончании второго года обучения аспиранта. Программа и порядок проведения комплексного экзамена доводятся до сведения аспирантов не позднее, чем за два месяца до начала сдачи комплексного экзамена. К сдаче комплексного экзамена

распоряжением отдела аспирантуры допускаются аспиранты, полностью выполнившие программу первого и второго года обучения.

Отдел аспирантуры заблаговременно формирует и доводит до сведения обучающихся расписание предэкзаменационных консультаций.

Во время проведения экзамена обучающийся:

- предоставляет комиссии документ, удостоверяющий личность (по требованию комиссии);
- выбирает экзаменационный билет, подписанный заведующими кафедрами, организующих прием комплексного экзамена, утвержденный деканом факультета;
- готовит ответы на вопросы.

Формат проведения экзамена - в устной форме.

Оценка знаний студента осуществляется комиссией, состоящей из трех человек. Ответы каждого из студентов проверяются не менее, чем двумя членами экзаменационной комиссии.

Итоговая оценка по результатам устного опроса по билетам выставляется комиссией в ведомости. Ведомость закрывается и сдается в отдел аспирантуры в день проведения экзамена.

Пересдача комплексного экзамена по специальности не предусмотрена. Оценка, полученная аспирантом на экзамене, выставляется в выписку - приложение к диплому о высшем образовании.

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА**

Комплексный экзамен проводится в виде устного опроса по билетам с выставлением дифференцированной оценки. Каждый билет состоит из трех вопросов по дисциплинам: ГИС в землеустройстве, современные методы ис-

следования и приемы повышения плодородия почв в биологизированном земледелии степной зоны, методология и история науки, агрохимия.

В рабочем учебном плане на комплексный экзамен отводится 36 часов (одна зачетная единица).

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки аспирантов, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной и педагогической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;

- уровень освоения аспирантом материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин;

- уровень знаний и умений, позволяющий решать задачи профессиональной деятельности;

- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;

- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Оценку «отлично» заслуживает аспирант, твердо знающий программный материал дисциплин; грамотно и правильно отвечающий на все вопросы экзаменационного билета; показавший умение свободно логически, четко и ясно излагать ответы на дополнительные вопросы; обнаруживший уверенные навыки и умение приложить теоретические знания к практическому их применению для анализа проблем экономики.

- Оценку «хорошо» заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание программного материала; успешно, без существенных недочетов, ответивший на большинство вопросов экзаменационного билета. Студент при ответах на дополнительные вопросы обнаруживает знания логических связей вопросов с другими дисциплинами направления, но ответы недостаточно четкие.

- Оценку «удовлетворительно» заслуживает аспирант, который: обнаружил по всем вопросам знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера;

- справляется с заданием, предусмотренными программой, но допускает погрешности в ответе; при ответах на дополнительные вопросы не может увязать материал со смежными разделами дисциплин.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала; допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы экзаменационного билета и не способному к их исправлению без дополнительной подготовки.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленность «Агрохимия»**

##### **4.1 Дисциплина «ГИС в землеустройстве, проектировании агроландшафтов и рациональном применении удобрений в системе точного земледелия»**

1. Формы и типы рельефа. Опорная геодезическая сеть территории.
2. Разработка цифровых картографических материалов.
3. Принципы разработки ГИС-технологий для практического применения.
4. Традиционные методы землеустроительного проектирования.
5. Современная оценка результатов космосъёмки земной поверхности и перспективы использования космоснимков в ГИС-технологиях.
6. Категория государственного учёта земель, их правовой статус, виды использования экспликация.
7. Агроэкологическая оценка земель. Организация территории сельскохозяйственных землепользований. Технологии мелиорации почв и ландшафтов.
8. Распределение земельных ресурсов по категориям государственного учёта и видам использования. Экспликация земель.
9. Разработка проектов внутрихозяйственного землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе.
10. Программное обеспечение ГИС-технологий.
11. Современная концепция землеустройства и предпосылки её осуществления. Задачи землеустройства.
12. Агроэкологическая оценка земель.
13. Оценка почвенного покрова.

14. Оценка земельно-деградационных процессов.
15. Ландшафтный анализ территории землепользований
16. Оценка условий реализации контурно-ландшафтной организации территории.
17. Каркасные линии рельефа. Ландшафтные ярусы и ландшафтные полосы.
18. Позиционно-динамический и парагенетический способы ландшафтного анализа.

#### **4.2 Дисциплина «Методология и история науки»**

1. Агрохимия – научная основа химизации земледелия.
2. Земля как объект развития земледелия и ее место во Вселенной.
3. Основоположники агрономической химии.
4. Теория минерального питания растений Ю. Либиха.
5. Методы расчета и внесения минеральных удобрений в Оренбургской области.
6. Методика расчета и применения минеральных удобрений.
7. Историческое развитие научных основ агрономической химии.
8. История развития агрохимической службы в Оренбургской области.
8. Роль Тэера, Буссенго, Либиха, Прянишникова и др. ученых в развитии агрономической химии.
9. Инновационные технологии в агрохимии.
10. Расчетный метод определения норм навоза, его баланс в земледелии Оренбургской области.
11. Расход и рассредоточение химических элементов по различным частям полевых культур.
12. Расчет минеральных удобрений на планируемый урожай.
13. История и состояние агрохимии в начале XXI века.

#### **4.3 Дисциплина «Современные методы исследования и приемы повышения плодородия почв в биологизированном земледелии степной зоны»**

1. Методика полевых исследований почв, почвенного обследования и почвенной картографии.
2. Методы определения физических и водно-физических свойств почв и практическое использование результатов исследований.
3. Исследование и использование результатов определения физико-механических свойств почв.
4. Исследование и использование результатов определения физико-механических свойств почв.

5. Исследование воздушного и теплового режимов почв и практическое использование.
6. Элементный состав почв. Биогенные элементы. Макро – и микроэлементы.
7. Почвенный раствор.
8. Засоление и его причины.
9. Методика полевых исследований и картографирования почв.
10. Легенды почвенных карт.
11. Почвенные индексы.
12. Определение экологического состояния почв.
13. Принципы и методы осуществления противосолонцовых мелиораций.

#### **4.4 Дисциплина « Агрохимия»**

1. Объекты и задачи агрохимии.
2. Основные исследования в области агрохимии отечественных ученых (Энгельгардт, Зайкевич, Гедройц, Прянишников, Найдин, Сабинин, Турчин, Соколов, Авдонин, Комов, Павлов, Менделеев, Костычев, Коссович, Лебединцев, Пейве, Ягодин, Минеев).
3. Продуктивность отрасли растениеводства по странам мира и роль удобрений в земледелии. Производство, поставки и дозы МУ по странам мира, СНГ и Оренбургской области.
4. Возможные негативные последствия при неправильном использовании удобрений.
5. Основные органические вещества растений и их примерное содержание в зерне пшеницы.
6. Классификация элементов питания.
7. Ионы обменного фонда корневой системы: источники их происхождения, состав.
8. Подробная схема главного направления в поступлении ионов из почвы в надземные органы растений.
9. Обоснование необходимости внесения минеральных удобрений до- и при посеве, при подкормке полевых культур на основе знаний их критического состояния и периода максимального поглощения элементов питания.
10. Антагонизм и синергизм ионов минеральных солей при их поступлении в растения. Реутилизация элементов питания.
11. Объекты поставок элементов питания растениям.
12. Показатели агрохимических свойств почвы.
13. Виды поглотительной способности почвы
14. Характеристика биологической поглотительной способности почвы. Мобилизация и иммобилизация э.п.
15. Характеристика механической и физической поглотительной способности почв.

16. Характеристика химической поглотительной способности почв.
17. Характеристика физико-химической поглотительной способности почв.
18. Основные закономерности физико-химической поглотительной способности почв.
19. Известкование кислых почв, расчет норм применения извести.
20. Гипсование солонцов, расчет норм применения гипса и органических удобрений.
21. Азот: обоснование его ведущего значения в земледелии.
22. Особенности накопления азота нитратов в зависимости от типа почв и предшествующей эксплуатации. Шкала степени обеспеченности почв азотом нитратов.
23. Биологический баланс азота в природе, составные части его приходной и расходной статей.
24. Нитратные удобрения: представители, их характеристика и взаимодействие с почвой.
25. Аммонийные удобрения: представители, их характеристика и взаимодействие с почвой.
26. Краткая характеристика аммиачной селитры и ее взаимодействие с почвой.
27. Краткая характеристика жидких азотных удобрений.
28. Фосфор: роль в жизни растений и визуальные признаки его недостатка в них.
29. Характеристика суперфосфатов.
30. Условия эффективного использования фосфорных удобрений.
31. Калийное сырье: месторождения, представители и их краткая характеристика.
32. Комплексные удобрения и их классификация.
33. Микроэлементы: представители этой группы и их значение для растений.
34. Основные способы и дозы применения микроудобрений при возделывании полевых культур.
35. Органические удобрения, представители этой группы, их достоинства и недостатки.
36. Нормы внесения органических удобрений под полевые культуры.
37. Классификация сроков и способов внесения удобрений, их достоинства и недостатки.
38. Расчетно-балансовый метод определения норм э.п. на планируемый урожай (привести формулу). Достоинства и недостатки этого метода.
39. Растительная диагностика: цель диагностики, ее виды.
40. Система применения удобрений в севообороте, ее основные задачи и агроэкологическое значение.

## 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОМПЛЕКСНОМУ ЭКЗАМЕНУ

### 5.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кононова Н. Д., Кононов В. М. Основы сельскохозяйственного землепользования на Южном Урале. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. - 276 с.
2. Агрохимия [Текст] : учебник / В. Г. Минеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство МГУ : КолосС, 2004. - 720 с : ил. - (Классический университетский учебник).

### 5.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кононов В. М. Оценка состояния земельных ресурсов территории землепользований и его экологическая оптимизация: Методические указания/ В. М. Кононов. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2007. – 31 с.
2. Агрономическая химия (в приложении к условиям степных районов Российской Федерации) [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ряховского, И. А., Батурина, А. П. Березнева. - Оренбург : ОГАУ, 2004. - 282 с. - (Учебники и учебные пособия для высших с.-х. учебных заведений).
3. Кореньков Д.А. Агроэкологические аспекты применения азотных удобрений. М., 1999. - 296 с.
4. Елешев Р.Е. Агрохимия [Электронный ресурс] : учебник / Р.Е. Елешев, А.М. Балгабаев, Р.Х. Рамазанова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Альманах, 2016. — 320 с. — 978-601-241-307-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69253.html>
5. Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. М: МГУ, 2002. -Т. 1,
6. Соловьев А.В. Агрохимия и биологические удобрения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соловьев А.В., Надежкина Е.В., Лебедева Т.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Органические удобрения (справочник). М.: Агропромиздат, 1988.-207 с.
8. Плодородие почв Оренбургской области, использование и эффективность удобрений при возделывании полевых культур (под редакцией А.В. Ряховского, И.А. Батурина, А.П. Березнева, А.Н. Болотина, В.П. Голодникова).- Оренбург, 2008.- 251 с.
9. Практикум по агрохимии [Текст] / [Б. А. Ягодин [и др.] ; под ред. Б. А. Ягодина. - Москва: Агропромиздат, 1987. - 512 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений)
10. Прянишников Д.Н. Азот в жизни растений и земледелии СССР. Избранные сочинения. Том 3. М.: Колос, 1965.- 281-448 с.
11. Церлинг В.В. Агрохимические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур [Текст] / В. В. Церлинг. - Москва : Наука, 1978. - 216 с.

Программа составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами

Разработал: к.с-х.н., доцент

А.П. Долматов

