

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Председатель приемной комиссии

\_\_\_\_\_ Н.И. Пыжикова

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*для поступающих на обучение по программам  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре*

**Направление подготовки:** 35.06.01 (4.35.06.01) Сельское хозяйство

**Направленность (профиль):** Агрехимия

Красноярск, 2017

Составители: Сорокина О.А., д.б.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии \_\_\_\_\_

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине разработана в соответствии с ФГОС ВО магистров 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденном приказом Минобрнауки России от 30.03.2015 г. № 316

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии  
протокол № 1 «11» сентября 2017 г.

Зав. кафедрой: Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор \_\_\_\_\_

Программа принята советом института ИАЭТ  
протокол № 1 «25» сентября 2017 г.

Председатель: Келер В.В., к.с.- х.н., доцент \_\_\_\_\_

## Введение

Вступительное испытание по специальной дисциплине состоит из двух разделов:

### 1. Ответы на вопросы

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания.

### 2. Аннотация научного исследования.

Аннотация научного исследования должна быть представлена экзаменационной комиссии до начала вступительного испытания. Аннотация выполняется в печатном виде объемом 3-5 страниц текста. Аннотация научного исследования должна содержать:

- тему научного исследования; направление подготовки и направленность (профиль);
- согласование с предполагаемым научным руководителем (при наличии);
- введение: обоснование актуальности темы, научной новизны, предмета и объекта исследования, цели и задач исследования; степень проработанности проблемы с указанием ученых, занимающихся исследованиями по данной тематике;
- основное содержание исследования: описание выполненных либо планируемых исследований и их результатов (при наличии);
- заключение: по выполненным исследованиям – конкретные полученные автором выводы или предложения; по планируемым исследованиям – планируемые выводы по каждой из задач исследования.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 2 (неудовлетворительно) до 5 (отлично); минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 3 (удовлетворительно).

Критерии оценивания ответа поступающего в ходе вступительного испытания:

оценка	Критерии оценивания
5 баллов (отлично)	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
4 балла (хорошо)	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
3 балла (удовлетворительно)	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
2 балла (неудовлетворительно)	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

# 1. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

## **Тема 1 Агрохимия как научная основа химизации земледелия**

Агрохимия как наука. Методологические основы агрохимии. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрохимической науки. Объекты и методы агрохимии. Состояние и проблемы химизации земледелия. Основные этапы насыщения удобрениями систем земледелия. Общие и частные аспекты и задачи химизации земледелия в мире, РФ и Красноярском крае.

## **Тема 2. Физиологические и агрохимические основы питания растений.**

Питание растений - основа их жизнедеятельности. Химический состав растений, его значение в теории и практике оптимизации питания растений. Физиологическая роль элементов в питании растений. Корневое и внекорневое питание растений. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения. Факторы и условия питания растений. Значение многоэлементного сбалансированного питания растений и его регулирование

## **Тема 3. Агрохимические свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.**

Состав почвы – газовая, жидкая, твердая и живая фазы почвы, их роль в питании растений и применении удобрений. Минеральная часть и органическое вещество, Реакция почв и буферность. Их значение в применении удобрений. Виды поглотительной способности почв, их значение в теории и практике применения удобрений. Явление химического поглощения фосфатов. Значение его в практике применения фосфорных удобрений. Роль обменной поглотительной способности в теории и практике применения удобрений.

## **Тема 4. Баланс элементов питания и его регулирование,**

Формы азота в почве и процессы его превращения. Источники и потери азота в почве. Баланс азота в земледелии. Содержание и формы фосфора в почве. Доступность почвенных фосфатов растениям. Баланс фосфора в земледелии и его регулирование. Источники калия в почве и его содержание. Формы калия в почве. Доступность почвенного калия растениям. Баланс калия в земледелии. Пути регулирования и создания положительного баланса биогенных элементов.

## **Тема 5. Пищевой режим почв**

Методы оценки обеспеченности почв азотом. Потребность в азотных удобрениях. Оценка обеспеченности почв подвижным фосфором и обменным калием. Местные градации. Потребность в фосфорных и калийных удобрениях. Агрохимические показатели потенциального и эффективного плодородия почвы и методы их регулирования.

## **Тема 6. Составление и использование агрохимических картограмм**

Организация агрохимического обслуживания в стране и крае. Основные задачи по составлению агрохимических картограмм Общие требования к агрохимическому обследованию. Основные этапы агрохимического картографирования. Организация работ по агрохимическому обследованию и подготовка к полевым работам. Проведение полевых работ по агрохимическому обследованию почв. Лабораторно-аналитические работы. Методики агрохимического картографирования и оформление картограмм. Использование агрохимических картограмм в практике сельского хозяйства. Агрохимическая характеристика почв и ее значение в разработке системы удобрения. Экологическая характеристика пахотных почв Красноярского края.

## **Тема 7. Методы химической мелиорации почв**

Виды химической мелиорации, их значение для коренного улучшения свойств почв. Известкование как прием химической мелиорации почв. Необходимость известкования, сущность приема и экологические последствия. Определение потребности в известковании. Дозы известки. Организация известкования. Требования к внесению мелиорантов. Их виды. Химический метод мелиорации солонцовых почв. Определение потребности в гипсовании. Экологическое значение приема. Дозы гипса. Приемы внесения. Эффективность гипсования.

Гипсовые мелиоранты. Агротехнические и агробиологические способы улучшения солонцовых почв.

### **Тема 8. Применение удобрений как основа химизации земледелия**

Общие сведения об удобрениях. Их основные функции в агроэкосистемах. Значение азотных, фосфорных, калийных, комплексных и микроудобрений в повышении качества сельскохозяйственной продукции и сохранении плодородия почв. Шесть основных принципов классификации удобрений. Виды и формы удобрений. Агроруды, их значение для производства удобрений. Основные факторы и условия эффективности удобрений.

### **Тема 9. Азотные удобрения**

Способы получения азотных удобрений. Синтез аммиака как основа для получения азотных удобрений. Классификация азотных удобрений. Характеристика их экологической опасности. Условия и особенности применения азотных удобрений. Характеристика азотных удобрений группы селитр. Взаимодействие с почвами. Особенности применения. Физиологически кислые азотные удобрения на примере сульфата аммония. Взаимодействие с почвами, особенности применения. Медленно действующие азотные удобрения на примере мочевины. Ее превращение в почве. Особенности применения. Жидкие азотные удобрения на примере аммиачной воды. Взаимодействие с почвами. Особенности применения. Экологические требования к использованию азотных удобрений.

### **Тема 10. Фосфорные удобрения**

Способы производства фосфорных удобрений. Экологическая опасность туковых заводов. Классификация фосфорных удобрений и их ассортимент. Суперфосфат двойной. Его характеристика, взаимодействие с почвами. Особенности применения. Фосфоритная мука, ее характеристика. Взаимодействие с почвами и особенности применения. Способы повышения эффективности фосфорных удобрений. Разновидности локального способа применения двойного суперфосфата.

### **Тема 11. Калийные удобрения**

Способы получения, классификация и ассортимент калийных удобрений. "Сырые" калийные удобрения. Недостатки их технологических свойств. Концентрированные калийные удобрения на примере хлористого калия и сульфата калия. Взаимодействие с почвами и особенности применения. Щелочные формы калийных удобрений. Зола как удобрение, ее взаимодействие с почвами и особенности применения. Общие агроэкологические требования к внесению калийных удобрений.

### **Тема 12. Комплексные удобрения**

Способы получения и классификация комплексных удобрений. Основные преимущества и недостатки комплексных удобрений. Характеристика сложных удобрений на примере аммофоса. Взаимодействие с почвами. Особенности применения. Основные комбинированные удобрения. Их преимущества перед простыми удобрениями. Взаимодействие с почвами. Особенности применения и требования к внесению. Основные правила тукоsmешивания. Отрицательные последствия неправильного смешивания удобрений.

### **Тема 13. Микроудобрения**

Значение микроэлементов в питании растений. Отношение растений к микроэлементам. Основные микроудобрения, их классификация и особенности применения.

### **Тема 14. Органические удобрения на основе отходов животноводства**

Значение органических удобрений их классификация. Подстилочный навоз. Удобрительная ценность. Эффективность действия. Способы хранения и стадии разложения подстилочного навоза. Бесподстилочный навоз, его виды, удобрительная ценность. Способы подготовки и хранения, особенности внесения. Дозы, сроки способы внесения подстилочного навоза. Птичий помет как удобрение. Его качество, способы подготовки и хранения. Особенности применения и экологические требования.

### **Тема 15. Органические удобрения на основе природного органического сырья**

Торф как органическое удобрение. Типы торфа. Основные показатели качества и удобрительная ценность торфа. Экологические требования при добыче. Использование торфа

для различных целей в сельском хозяйстве. Сапропель как удобрение. Его ценность, виды, характеристика и особенности применения.

#### **Тема 16. Органические удобрения на основе отходов и продукции растениеводства.**

##### **Компосты.**

Солома как удобрение. Химический состав и удобрительная ценность. Способы внесения. Требования к внесению. Зеленые удобрения. Приемы сидерации. Формы использования. Эффективность действия. Компосты, виды компостирования, их использование в качестве удобрений.

#### **Тема 17. Система удобрения**

Понятие системы удобрения. Ее задачи и функции. Виды и типы систем удобрения. Система удобрения хозяйства, ее звенья, условия построения. Система удобрения севооборота. Основные этапы ее построения. Различные методы и способы расчета доз удобрений под отдельные культуры и в севообороте. Комплексная диагностика питания растений. Ее значение для разработки системы удобрения отдельной культуры. Роль тканевой диагностики. Примеры рационального распределения удобрений в севообороте. Потребность в удобрениях для хозяйства. Основные понятия и термины системы удобрения по ГОСТу. Оценка эффективности системы удобрения севооборота. Эффективность различных систем удобрения на территории Красноярского края.

#### **Тема 18. Особенности удобрения отдельных культур**

Удобрение озимых культур. Удобрение яровой пшеницы по различным предшественникам. Удобрение серых хлебов (овса, ячменя). Удобрение зернобобовых (гороха). Удобрение проса и гречихи. Удобрение кукурузы и подсолнечника на силос. Удобрение картофеля и кормовых корнеплодов. Удобрение технических культур (льна). Удобрение многолетних трав (люцерны и клевера). Удобрение лугов и пастбищ.

#### **Тема 19. Общие закономерности действия удобрений**

Особенности применения удобрений при пониженных температурах, в засушливых условиях и при орошении. Общие закономерности действия удобрений в разных почвенно-климатических зонах края и в условиях различной специализации хозяйств. Способы снижения потерь при внесении основных минеральных удобрений.

#### **Тема 20. Производственно-технологические аспекты применения удобрений**

Основные технологические схемы внесения удобрений. Классификация приемов внесения удобрений (сроки и способы внесения) и их сравнительная оценка. Основные сельскохозяйственные машины и агрегаты для подготовки и внесения удобрений. Годовые планы применения удобрений их значение для реализации системы удобрения различных рангов. Значение результатов полевых и вегетационных опытов с удобрениями в разработке научно-обоснованных рациональных приемов внесения удобрений. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения.

## **2. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **а) основная**

1. Ульянова О.А., Белоусова Е.Н. Агрохимия. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2013 – 121с.
2. Сорокина О.А., Белоусова Е.Н. Система применения удобрений.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 123с.
3. Шпедт А.А., Сорокина О.А. Система применения удобрений.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2011. - 24с.
4. Белоусова Е.Н., Сорокина О.А. Практикум по агрономической химии. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2015. - 248с.
5. Рудой Н.Г. Производительная способность почв Приенисейской Сибири. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. -240с.
6. Шпедт А.А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель.- Красноярск, 2010. - 128с.
7. Рудой Н.Г. Методические указания к курсовой работе. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. - 28с

8. Танделов Ю.П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. - Красноярск, 2012. - 312с.

**б) дополнительная**

1. Белоусов А.А., Белоусова Е.Н. Практикум по агропочвоведению. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. - 263с.

2. Сорокина О.А. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения. Инновационные технологии производства продуктов растениеводства. Рекомендации. - Красноярск, 2011 - С. 50-59.

3. Ульянова О.А. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2016. – 139 с.

4. Ульянова О.А., Белоусова Е.Н. Система применения удобрений. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2017. – 124 с.