

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю  
И.о. проректора по УР  
С. Д. Шепелёв  
« 28 » 2017 г.



**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний по биологии**

**для поступающих в магистратуру по направлению подготовки: 35.04.03 Агрохимия  
и агропочвоведение (программа подготовки: Почвенно-экологический  
мониторинг)**

**Троицк 2017**

Программа вступительных испытаний по биологии разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации» от 20.10.2015 г. №1166.

Настоящая программа предназначена для поступающих в магистратуру по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», программа подготовки «Почвенно-экологический мониторинг».

Составитель - кандидат биологических наук, доцент Л.М. Медведева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

« 2 » 09 \_\_\_\_\_ 2017 г. (протокол № 1 )

Зав. кафедрой «Тракторы,  
сельскохозяйственные машины  
и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент



Н.Т. Хлызов

## Правила проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания при приеме в магистратуру представляют собой комплексный экзамен по набору дисциплин в объеме программ подготовки бакалавра соответствующего направлению магистратуры.

Программа и материалы вступительных испытаний разрабатываются кафедрами, ответственными за реализацию соответствующих программ подготовки магистров.

Преимущественным правом поступления в магистратуру пользуются лица, имеющие рекомендацию государственной экзаменационной комиссии по обучению в магистратуре.

### Содержание дисциплины

#### Тема 1. Сельскохозяйственная экология.

**1. Понятие об агроэкосистемах. Типы, структуры, функции агроэкосистем.** Биопродуктивность агроэкосистем. Характеристика агроэкосистем с экстремально высоким, средним и низким уровнем антропогенного воздействия.

**2. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.**

Продуктивность агрофитоценозов в зависимости от почвенно-климатических условий и эколого-физиологических признаков культур. Вынос биогенных элементов сельскохозяйственными культурами из почвы, накопление химических и органических веществ сидеральными растениями, почвенными микроорганизмами. Основные процессы обмена веществ.

**3. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.**

Агроценологические показатели экологического неблагополучия. Виды загрязняющих веществ. Классификация загрязняющих веществ. Основные этапы взаимосвязи в системе - вредные вещества - почва - растения - животные. Ответная реакция организмов на превышение ПДК в окружающей среде.

**4. Последствия воздействия химизации и механизации в агроэкосистеме.**

Экологические аспекты применения удобрений, средств защиты, известкования и других мелиорантов. Изменение видового состава микрофлоры и ее активности. Динамика почвенного плодородия и содержания гумуса при длительном применении минеральных и органических удобрений. Воздействие рабочих органов, машин и механизмов на структуру, плодородие и водопоглощающую способность почв. Загрязнение почв продуктами сгорания ГСМ, выхлопными газами и ТМ. Уровни допустимого загрязнения почвы и растений токсическими соединениями.

**5. Производство экологически безопасной продукции.**

Соединения (вещества), загрязняющие растения, почву, водоемы в агроэкосистеме. Нормирование применения минеральных удобрений, средств защиты, регуляторов роста для обеспечения получения экологически безопасной продукции.

#### Тема 2. Агрохимия.

**1. Предмет и методы агрохимии. Значение агрохимии в повышении продуктивности земледелия.**

Предмет агрохимии, цель и задачи науки. Объекты исследования в агрохимии. Состояние химизации с/х производства в настоящее время. Современные достиже-

ния агрохимии по повышению продуктивности земледелия. Агроэкологическое значение средств химизации.

## **2. Питание растений и методы его регулирования.**

Типы и виды питания растений. Критический и максимальный периоды поглощения элементов питания растений. Вынос элементов питания (биологический, хозяйственный, остаточный). Значение натрия, фосфора, калия в питании растений. Внешние признаки недостатка основных элементов питания (N, P, K) на растения.

## **3. Почва как источник питания растений.**

Агрохимические показатели основных типов почв Челябинской области. Буферность почв и ее значение для питания растений.

## **4. Химическая мелиорация почв.**

Виды кислотности. Мероприятия по регулированию кислотности почв. Группировка почв по кислотности (6 классов). Внешние признаки кислой почвы в природе. Отношение с/х растений к кислотности почвы и к известкованию. Влияние извести на свойства почвы. Эффективность известкования. Дозы, сроки и способы внесения извести.

## **5. Минеральные удобрения. Азотные удобрения.**

Классификация азотных удобрений. Агроэкологическое значение азотных удобрений. Аммиачная форма азотных удобрений и эффективность их использования.

## **6. Фосфорные удобрения.**

Водорастворимые формы фосфорных удобрений, характеристика, свойства, условия применения (суперфосфат). Труднорастворимые формы фосфорных удобрений, характеристика, свойства, условия применения (суперфосфат). Фосфоритная мука, ее свойства, условия эффективного применения. Фосфоритование кислых почв.

## **7. Калийные удобрения.**

Хлорсодержащие формы калийных удобрений. Характеристика, свойства, сроки и способы внесения. Преципитат, обесфторенный фосфат, томасшлаки, фосфатшлаки. Бесхлорные формы калийных удобрений, свойства, условия применения. Агроэкологическая эффективность длительного применения калийных удобрений.

## **8. Комплексные удобрения.**

Комплексные удобрения: сложные, сложно-смешанные, смешанные. Классификация. Свойства, сроки и способы применения.

## **9. Микроудобрения.**

Основные микроэлементы (Zn, Cu, B, Mo, Co, Mn). Их значение в жизни растений. Основные микроудобрения. Свойства, условия применения.

## **10. Органические удобрения.**

Органические удобрения - общие свойства, влияние на повышение плодородия почвы и урожай с/х растений. Использование соломы, птичьего помета, компостов, сапропеля в качестве органических удобрений. Компосты, их виды. Применение компостов в качестве удобрений.

## **11. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений.**

Технология хранения, подготовки и внесения удобрений. Технология и агротехнические требования к хранению удобрений. Машины и механизмы, используемые на складах. Контроль и качество применения удобрений.

## **12. Система применения удобрений в хозяйствах.**

Система применения удобрений. Задачи системы применения удобрений в хозяйствах. Основные принципы построения системы удобрений в хозяйствах.

## **Тема 2. Общее почвоведение.**

### **1. Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова**

Почва – особое природное тело и основное средство сельскохозяйственного производства. Экологические функции почвенного покрова. Общая схема и сущность почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования и их роль в формировании почвы. Плодородие почвы и его виды. Основные параметры плодородия почв. Факторы, лимитирующие плодородие почв различного генезиса.

### **2. Происхождение и состав минеральной части почвы**

Гранулометрические элементы почвы, их классификация, состав и свойства. Классификация почв по гранулометрическому составу. Влияние гранулометрического состава на агрономические свойства почв, их режимы и плодородие.

### **3. Происхождение и состав органической части почвы**

Гумус и органическое вещество почвы. Свойства гумусовых кислот, показатели гумусного состояния почв. Дегумификация почв. Оптимизация гумусного режима почв.

### **4. Поглотительная способность и физико-химические свойства почвы**

Поглотительная способность почвы, её виды, роль в плодородии почв. Почвенный поглощающий комплекс (ППК), сумма поглощённых оснований (S), ёмкость катионного обмена (ЕКО), степень насыщенности почвы основаниями (V). Обменные (поглощённые) катионы почвы, их состав в различных типах почв.

### **5. Физические и физико-механические свойства почв**

Структура почвы, ее виды. Агрономическое значение структуры почвы. Причины разрушения структуры почвы. Мероприятия по созданию и поддержанию агрономически ценной структуры почв.

### **6. Водные свойства и водный режим почв**

Значение почвенной влаги. Категории воды в почве, их доступность растениям. Водные свойства почв. Типы водного режима почв и его регулирование. Автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные почвы.

## **Тема 3. Ландшафтоведение.**

### **1. Основные понятия ландшафтоведения.**

История становления и развития ландшафтоведения. Ландшафтная сфера как часть географической оболочки. Понятие иерархии геосистем разного уровня.

### **2. Ландшафт и его составляющие.**

Ландшафтообразующие факторы и процессы. Локальные геосистемы и их характеристика. Взаимодействие ландшафтообразующих факторов, ландшафтные облики (примеры).

### **3. Принципы классификации ландшафтов.**

Классификация ландшафтов. Характерные черты культурного ландшафта. Правила и принципы создания культурных ландшафтов.

### **4. Географические классы ландшафтов.**

Целостность ландшафтной сферы, как совокупности ландшафтов Земли. Выделение ландшафтов различных уровней сложности. Структурная организация ландшафта.

#### **5. Типы ландшафтов: природный, техногенный, культурный и др., ландшафтообразующие факторы.**

Компоненты ландшафта и ландшафтообразующие факторы. Природно-ресурсный потенциал: биотический, водный, минерально-ресурсный. Антропогенное воздействие на ландшафты: группы воздействий, последствия (очаговые и площадные). Принципы создания культурных ландшафтов.

#### **6. Виды преобразования, восстановления, формирования ландшафтов.**

Преобразование ландшафтов: степень преобразования, характер преобразования, способность к восстановлению. Восстановление нарушенных ландшафтов. Формирование ландшафтов.

#### **7. Емкость и устойчивость ландшафта к нагрузкам.**

Емкость и устойчивость ландшафта к нагрузкам. Факторы устойчивости. Влияние человека на функциональную и структурную устойчивость.

### **Тема 4. Экологические основы интегрированной защиты растений.**

#### **1. Санитарно-гигиенические основы применения пестицидов.**

Возможное действие пестицидов на теплокровных и человека. Гигиеническая классификация пестицидов. Регламенты применения пестицидов (МДУ, ПДК, ОБУВ). Пути снижения загрязнения продукции пестицидами. Государственный контроль за хранением, транспортировкой и применением пестицидов.

#### **2. Способы применения пестицидов.**

Опыливание, опрыскивание, фумигация, аэрозоли, отравленные приманки, протравливание семян, применение гранул. Комплексное применение средств защиты.

#### **3. Действие пестицидов на живые организмы.**

Проникновение пестицидов в живые клетки и организмы и их превращение. Избирательность (селективность) действия пестицидов. Устойчивость (резистентность) вредных организмов к пестицидам (природная - видовая, стадийная, половая, сезонная, временная - приобретенная - групповая, перекрестная, множественная), факторы ее определяющие. Этапы формирования резистентности и пути ее преодоления.

#### **4. Пестициды и окружающая среда.**

Применение пестицидов в современном хозяйстве. Поведение пестицидов в воздухе, воде, почве. Действие пестицидов на биоценозы и агроценозы. Пути поступления пестицидов в растение и их метаболизм в нем. Действие пестицидов на защищаемое растение (нейтральное, стимулирующее, повреждающее).

#### **5. Экотоксикологическая классификация пестицидов.**

Экотоксикологическая оценка пестицидов ПДК (предельно допустимая концентрация) по транслокационному, общесанитарному, санитарно-токсикологическому, фитотоксическому показателям. ОДК (ориентировочно допустимое количество). Прогнозируемое загрязнение и агроэкотоксикологический индекс (АЭТИ). Интегральный экотоксикологический индекс (ИЭТИ). Расчет экотоксикологической нагрузки применяемых пестицидов в севообороте и хозяйстве в целом.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Понятие о факторах почвообразования, их взаимосвязь и взаимодействие.
2. Почвенный покров Южного Урала. Качественная оценка основных типов почв.
3. Формирование почвенного профиля, морфологические признаки почв.
4. Глобальные экологические функции почв.
5. Почвообразующие породы как основа минеральной части почв.
6. Агрохимия кислых почв, их мелиорация.
7. Органическое вещество почв. Гумус как сложная, динамическая система органических веществ почвы.
8. Экологические функции почвы в биогеоценозах.
9. Физико-химические свойства почв.
10. Процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации – их отрицательная и положительная роль в питании растений азотом.
11. Поглощительная способность и поглощающий комплекс почв, почвенные коллоиды.
12. Агрохимия солончаковых и солонцовых почв, их мелиорация.
13. Водно-воздушные и тепловые свойства и режимы почв.
14. Классификация органических удобрений, их значение в земледелии.
15. Принципы современной классификации почв. Основные таксономические единицы.
16. Фосфор в жизни растений, содержание и состав фосфора в почве. Классификация фосфорных удобрений, сырьё для производства, краткая характеристика.
17. Закономерность географического распределения почв и почвенно-географическое районирование.
18. Почвенная и растительная диагностика минерального питания растений.
19. Понятие о бонитировке и экономической оценке земель, их агроэкологическая оценка.
20. Калий в жизни растений, содержание и состав калия в почве. Классификация калийных удобрений, сырьё для производства, краткая характеристика.
21. Плодородие почвы, его значение для земледелия и природных экосистем, пути сохранения и воспроизводства.
22. Сроки, способы, нормы, дозы применения минеральных удобрений. Влияние различных факторов на эффективность удобрений.
23. Неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почвы биотического компонента геоэкосистем.
24. Классификация комплексных удобрений, их краткая характеристика, технология применения.
25. Понятие о воздушном и почвенном питании растений, современное представление о механизмах поглощения элементов питания растениями.
26. Микроудобрения, их значение и технология применения.
27. Содержание в растениях и вынос с урожаем сельскохозяйственных культур элементов питания. Понятие макро- и микроэлементов, их роль в питании и продуктивности растений.

28. Минеральная часть и органическое вещество почвы их значение в питании растений.
29. Азот в жизни растений, круговорот азотистых веществ в системе – «почва – растение». Классификация азотных удобрений, сырьё для производства, краткая характеристика.
30. Понятие о системе применения удобрений. Задачи, порядок проектирования требования предъявляемые к ней.

### **3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Агрэкология. Учебник. Под редакцией В.А. Черникова и др. - М.: КолосС, 2000. - 536 с.
2. Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д., Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. - М.: МСХА, 2004. - 120 с.
3. Защита растений от вредителей. Под ред. Исаичева. - М.: Колос, 2002. - 472 с.
4. Земледелие / Под ред. Баздырева Г.И. - М.: Колос, 2008.
5. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. - М.: КолосС, 2005. - 232 с.
6. Минеев В.Г. Агрохимия. Учебник. - 2-е изд., М.: Издательство МГУ, 2004. - 702 с.
7. Черников В.А., Соколов О.А. Экологически безопасная продукция. - М. КолосС, 2008. - 450 с.
8. Шкаликов В.А. и др. Защита растений от болезней. - М.: Колос, 2001. - 246 с.



## Рейтинг оценивания знаний абитуриентов

**37 – 50 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший всестороннее и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и дополнительную литературу. Как правило, данные баллы выставляются абитуриентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**25 - 36 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, предусмотренной программой, допустившего незначительные погрешности в ответе, а также показавшего систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работе и профессиональной деятельности.

**12 - 24 баллов** заслуживает абитуриент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, предусмотренной программой, а также допустившего погрешности в ответе, но обладающего знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**0-11 баллов** выставляется абитуриенту, у которого имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой, и не способному продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.