



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра агрохимии и почвоведения



Проректор по учебно-методической работе, доцент
А.В. Семигирев
«13» мая 2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль) подготовки
Агрохимия

Форма обучения
очная/заочная

Казань - 2021

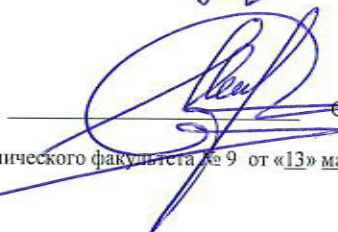
Составитель: профессор, д.с.-х.н.  Гиязов Миннегали Юсупович

Рабочая программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
доцент, д.с.-х.н.  Минникаев Р.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н.  Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан  Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 года

1 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Все образовательные учреждения, имеющие государственные аккредитованные образовательные программы проводят государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре началась с 2015 года в соответствии с требованиями федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 ФЗ от 29.12.2012 г.

При составлении программы руководствовались нормативными документами: федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Казанского ГАУ (далее Университет). Использован опыт проведения государственной итоговой аттестации по направлению бакалавриата, магистратуры и при подготовке специалистов с высшим образованием.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Цель ГИА. Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника аспирантуры является обязательной, осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Программа государственной итоговой аттестации является неотъемлемой частью ОПОП по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

Виды ГИА. ГИА включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также предоставление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Общая трудоемкость ГИА

составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

2 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Цель и задачи

Целью государственного экзамена по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее государственный экзамен) является оценка соответствия знаний, умений и навыков аспиранта требованиям федерального образовательного стандарта по направлению подготовки.

В задачи государственного экзамена входит:

- оценка знаний по специальной дисциплине и научным исследованиям по направлению подготовки;
- оценка знаний специальных дисциплин по профилю подготовки;
- проверка способностей аспиранта к использованию методов философии, педагогики и знаний иностранной литературы при обсуждении специальных вопросов.

Место в структуре ОПОП

Государственный экзамен является базовой составляющей блока 4 основной образовательной программы. Государственный экзамен проводится в последнем семестре, базируется на знаниях, полученных при изучении всех дисциплин по направлению и профилю подготовки.

Трудоемкость государственного экзамена

составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Государственный экзамен предшествует защите научно-квалификационной работы.

Требования к результатам освоения научно-исследовательской работы

Процесс сдачи государственного экзамена направлен на оценку следующих компетенций аспиранта:

- универсальными компетенциями:
- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- общепрофессиональными компетенциями:
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий

производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-1);

- 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-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-4);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

- профессиональными компетенциями:

- способностью проводить исследования, разработать теоретические основы и практические приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур и воспроизводство плодородия почв (ПК-1);

- владением инновационными методами агрохимических исследований и экспертной оценки технологий применения удобрений и воспроизводство плодородия почв в условиях усиления антропогенной нагрузки на агроландшафты (ПК-2);

- готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений и воспроизводство плодородия почв на базе информационных технологий (ПК-3).

Для сдачи государственного экзамена аспирант должен

Знать:

- методологию, методы, терминологию, важнейшие положения;
- достижения, современное состояние, проблемы науки и производства;
- научные закономерности, законы и технологии производства.

Уметь:

- высказать обоснованное суждение по существу проблем науки, производства и общества;
- предложить вариант адаптивной технологии.

Владеть навыками:

- использования методов расчета показателей;
- анализа технологий, производственных ситуаций, научных программ и проектов.

Структура и содержание

№ п/п	Этап	Виды работ	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Консультации научного руководителя до экзамена. Выбор билета. Подготовка к ответам на вопросы билета.	На подготовку дается не более 60 минут.
2	Сдача экзамена	Заслушивание ответа аспиранта на вопросы билета и дополнительные вопросы.	Все вопросы билета и дополнительные вопросы вносятся в протокол приема государственного экзамена.
3	Обсуждение и оценка ответов	Члены комиссии представляют оценку по каждому вопросу и оценивают ответы на дополнительные вопросы. Высказывают особое мнение.	Ответ оцениваются по шкале. Оценка проставляется в протокол приема государственного экзамена.

Форма и процедура государственного экзамена

Формы и требования к государственному экзамену в соответствии с Положением о порядке проведения государственной аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Казанского ГАУ.

Подготовка к государственному экзамену и организация его проведения

Для проведения государственного экзамена по каждому профилю подготовки научно-педагогических кадров формируется государственная экзаменационная комиссия: председатель, состав и количество членов государственной комиссии утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до начала проведения государственного экзамена.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, а при отсутствии председателя заместитель, из числа лиц, не работающих в Университете, доктор наук, профессор соответствующего профиля. В составе государственной экзаменационной комиссии должно быть не менее одного доктора наук и одного кандидата наук по профилю основной образовательной программы подготовки научно-педагогических

кадров в аспирантуре, по которой государственная экзаменационная комиссия проводит государственный экзамен.

Критериям готовности аспиранта к сдаче государственного экзамена является допуск. Аспирант допускается к сдаче государственного экзамена при выполнении им следующих условий:

1. Сданы положительно три кандидатских экзамена: иностранный язык, история и философия науки, экзамен по специальной дисциплине.

2. Сданы зачёты по всем дисциплинам учебного плана и педагогической практике.

3. Выполнена программа научных исследований и получено положительное заключение выпускающей кафедры и окончательная аттестация института.

4. Проведена необходимая апробация результатов научных исследований: наличие не менее трёх выступлений с докладами на Всероссийских и (или) Международных конференциях, научных публикаций основных положений, в том числе в научных изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки России не менее двух.

5. Наличие в доступе актуального электронного портфолио на сайте Университета.

Всю необходимую информацию и индивидуальный учебный план аспирант передает в Отдел аспирантуры Университета до выхода приказа о допуске к сдаче государственного экзамена. Приказ ректора Университета по согласованию с председателем государственной экзаменационной комиссии доводится до аспирантов не позднее, чем за 20 дней до начала приёма государственного экзамена.

При подготовке к государственному экзамену аспирант должен использовать:

- фонды оценочных средств для сдачи государственного экзамена по профилю основной образовательной программы;

- фонды оценочных средств для сдачи зачетов и экзаменов по дисциплинам учебного плана;

- рабочие программы дисциплин, входящих в комплекс составляющий содержание государственного экзамена по профилю подготовки;

- учебно-методические материалы рекомендованные в рабочих программах по профилю подготовки.

Важным элементом подготовки аспиранта к государственному экзамену являются консультации, которые проводит научный руководитель по расписанию, утвержденному заведующим кафедрой. Консультации проводятся в рамках объёма часов выделенных научному руководителю на подготовку аспиранта, но не менее 10 часов.

Все документы, материалы и оборудование необходимое для проведения государственного экзамена готовит Отдел аспирантуры Университета: приказ ректора Университета по составу государственной экзаменационной комиссии, приказ ректора Университета о допуске к государственному экзамену, индивидуальные учебные планы аспирантов,

экзаменационные билеты, экзаменационные листы, протоколы приёма государственного экзамена.

Содержание и проведение государственного экзамена

Прием государственного экзамена проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии при обязательном участии не менее двух третей её состава.

Государственный экзамен проводится в специально подготовленной аудитории в структурном подразделении Университета. В аудитории должны быть оптимальные условия освещённости, температурному и шумовому режимам. В аудитории одновременно могут готовиться не более шести человек. Члены государственной экзаменационной комиссии должны иметь возможность беспрепятственно наблюдать подготовку аспиранта к экзамену.

При подготовке и сдаче экзамена аспирант может пользоваться водой. Запрещено иметь при себе мобильные устройства и другие посторонние вещи, выходить из аудитории, разговаривать.

После приглашения секретарем государственной экзаменационной комиссии аспирант выбирает билет, получает экзаменационные листы специальной формы (приложение 1). Для подготовки ответов на вопросы билета аспиранту отводится не более 60 мин. По истечении отведенного времени аспирант приглашается для сдачи экзамена. Государственный экзамен сдается в устной форме. Последовательно раскрывается содержание всех вопросов билета. После ответов на вопросы билета члены государственной экзаменационной комиссии задают дополнительные вопросы, как для уточнения ответов на вопросы билет, так и в целом по содержанию основной образовательной программы.

По усмотрению государственной экзаменационной комиссии государственный экзамен может быть проведен в письменной форме, или без билетов.

После окончания ответа экзаменационные листы сдаются в экзаменационную комиссию. Экзаменационные листы хранятся в личном деле аспиранта.

На каждого аспиранта заполняется Протокол приема государственного экзамена, в который вносят вопросы билета и дополнительные вопросы членов комиссии. Протокол приема государственного экзамена подписывается всеми присутствующими членами комиссии.

Результаты государственного экзамена объявляются аспиранту в день приема экзамена после оформления протоколов заседания комиссии.

Билеты для приема государственного экзамена составляются по каждому профилю подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ведущими учёными по этому направлению на основе фонда оценочных средства (приложение 2). Содержание билетов ежегодно меняется. Билеты утверждает проректор по НИР Университета.

Аспиранты, сдавшие государственный экзамен на оценку «удовлетворительно» или выше допускаются к защите выпускной квалификационной работе.

Аспиранты, не сдавшие государственный экзамен или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из Университета.

Лицам, не прошедшим государственную итоговую аттестацию выдается справка об обучении в Университете и предоставляется право пройти ее через год.

3 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

Цель и задачи

Целью научно-квалификационной работы по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее выпускная квалификационная работа) является оценка соответствия знаний, умений и навыков аспиранта требованиям федерального образовательного стандарта по направлению подготовки и основной образовательной программы по профилю подготовки.

В задачи научно-квалификационной работы входит:

- оценка специальных знаний по направлению и профилю подготовки;
- оценка знаний методологии и методик исследований по направлению подготовки;
- соответствия оформления выпускной квалификационной работы и презентации требованиям ГОСТ;
- умений и навыков анализа и апробации данных научных исследований;
- умений и навыков использования методов философии и педагогики, иностранного языка, информационных технологий при выполнении научных исследований;
- соответствия результатов научных исследований пункту 9 «Положение о присуждении ученых степеней».

Место в структуре ОПОП: Научно-квалификационная работа является базовой составляющей блока 4 основной образовательной программы. Научно-квалификационная работа защищается в последнем семестре, базируется на знаниях, полученных при изучении всех дисциплин по направлению и профилю подготовки.

Трудоемкость подготовки и предоставления научного доклада составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Предоставление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является завершающим этапом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Требования к научному докладу

Процесс научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы направлен на оценку следующих компетенций аспиранта:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

- общепрофессиональными компетенциями:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-1);

- 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-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-4);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).
- профессиональными компетенциями:
- способностью проводить исследования, разработать теоретические основы и практические приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур и воспроизводство плодородия почв (ПК-1);
- владением инновационными методами агрохимических исследований и экспертной оценки технологий применения удобрений и воспроизводство плодородия почв в условиях усиления антропогенной нагрузки на агроландшафты (ПК-2);
- готовностью к проектированию и реализации экологически безопасных и экономически эффективных систем применения удобрений и воспроизводство плодородия почв на базе информационных технологий (ПК-3).

Общие требования к научно-квалификационной работе

Научно-квалификационная работа аспиранта (диссертация) – это самостоятельная и логически завершенная работа, связанная с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится аспирант (научно-исследовательская работа в области технологии, механизации, энергетики в сельском, рыбном и лесном хозяйстве; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования).

При выполнении научно-квалификационной работы (диссертации) обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Подготовка диссертации аспирантом осуществляется в соответствии с ФГОС ВО в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации выпускников, и рекомендаций учебно-методических объединений высших учебных заведений как во время научно-исследовательской работы в семестре, так и в период, предусмотренный графиком учебного процесса.

Задание на выполнение диссертации выдается научным руководителем, где поэтапно распределяется выполнение работы. Задание подписывается научным руководителем и аспирантом.

Работа над диссертацией ведется на протяжении всего срока обучения аспиранта. Аттестация по промежуточным этапам работы над диссертацией проводится в форме зачетов (в каждом семестре) и практик.

Ответственность за соответствие тематики диссертаций требованиям ФГОС и ОПОП по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, осуществление руководства и организацию защиты несут руководитель программы.

Тема диссертации должна быть актуальной, представлять научный и практический интерес и соответствовать направленности программы Агрохимия по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

На выбор темы диссертации влияют следующие факторы:

- наличие научных школ ведущих специалистов выпускающей кафедры;
- наличие хоздоговорной и бюджетной тематики по проведению НИР и ОКР, а также грантов, полученных специалистами кафедры;
- научный интерес аспиранта, тематика выполненной им выпускной квалификационной работы в процессе обучения им по программам магистратуры или специалитета, наличие у него публикаций и т.п.

Аспиранту предоставляется право выбора темы работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

Тема диссертации предварительно формулируется в начале обучения в аспирантуре, и утверждается проректором по науке ВУЗа до начала отведенного на подготовку этой работы периода времени.

Изменение темы диссертации или научного руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению аспиранта, согласованного с руководителем программы и поданного не позднее, чем за месяц до срока защиты. Все изменения утверждаются распоряжением ректора.

Научными руководителями диссертаций назначаются ведущие преподаватели университета, имеющие ученую степень и ученое звание, и ведущие научные исследования по тематике программ подготовки.

В обязанности научного руководителя входит:

- помощь в формировании темы диссертации и разработке плана работы над ней;
- систематическое консультирование аспиранта;
- контроль хода работы над диссертацией, соответствия выполняемых работ плану;
- предоставление отзывов о результатах работы аспиранта над диссертацией при промежуточной и итоговой аттестации;
- участие в обсуждении диссертаций на заседании кафедры.

Требования к структуре и содержанию

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой 1) содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо 2) изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны.

Первый раздел диссертации (обзор выполненных работ по рассматриваемому вопросу) должен заканчиваться задачами исследований.

Все главы диссертации, содержащие результаты исследований, должны иметь выводы, в которых необходимо привести полученные автором научные результаты. Диссертация обычно завершается заключением,

содержание которого полностью представляет проделанную автором работу.

При написании диссертации соискатель обязан давать ссылки на автора или источник, откуда он заимствует материалы или отдельные результаты.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

В конце автореферата и диссертации приводятся списки использованных источников, содержащие сведения об источниках, оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Оформление диссертации должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.

Текст диссертации должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм) через полтора интервала, ориентация книжная. Используемый шрифт: Times New Roman, обычный, размер — не менее 12. Цвет шрифта должен быть черным. Страницы диссертации должны иметь следующие размеры полей: левое — 25 мм, верхнее — 20 мм, правое — 10 мм, нижнее — 20 мм.

Объем кандидатской диссертации (без учета списка литературы, приложений, рисунков и таблиц) обычно составляет 120...150 машинописных страниц (1800 знаков на странице: 29...30 строк, 62...64 знака в строке).

Качество напечатанного текста и оформление иллюстраций и таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения в пределах всей диссертации.

Нумерация страниц диссертации должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами, на титульном листе номер страницы не указывается. Иллюстрации и таблицы включаются в общую нумерацию страниц. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

В состав диссертации, подготовленной не на русском языке, должен входить дополнительный титульный лист, выполненный на русском языке, который не нумеруется, но включается в общее количество страниц, указываемое в информационной карте диссертации и сопроводительном письме.

В пределах всей диссертации разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Иллюстрации и таблицы следует располагать в диссертации

непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации и таблицы, за исключением иллюстраций и таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Допускается нумеровать иллюстрации и таблицы в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации или таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации или таблицы, разделенных точкой. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных. Иллюстрации и таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

На все иллюстрации и таблицы в диссертации должны быть ссылки.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак "x".

Типовая структура кандидатской диссертации состоит из введения, основной части и заключения. Также в диссертацию включают библиографический список (библиография, список использованной литературы) - тут возможно применение любого из указанных наименований и выбор зачастую зависит от требований кафедры (учебного заведения). Иногда диссертация имеет приложения, если ряд материалов, имеющих справочный характер или результаты экспериментов в связи с их значительным объемом нецелесообразно включать в основной текст диссертации.

Пояснительная записка диссертации должна соответствовать следующей структуре:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- аналитический раздел;
- теоретический раздел;
- экспериментальный раздел;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

В содержании последовательно перечисляют заголовки разделов, подразделов, пунктов (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом), а также приложений (при их наличии) и указывают номера страниц, с которых

они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчинённости по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Если заголовок в тексте дан прописными буквами, то в содержании его следует привести таким же образом.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации располагают друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на несколько (до трёх-пяти) знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы; точку в конце заголовка не ставят. Последнее слово каждого заголовка обычно соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания. Введение должно кратко характеризовать современное состояние вопроса, которому посвящена работа, а также её цель.

Во введении в диссертацию (5...10 листов) должны обязательно отражены: актуальность темы диссертации; цели и задачи диссертации; объект и предмет исследования; теоретическая и методическая основа исследования; степень разработанности проблемы; информационная база исследования; научная новизна диссертации; достоверность научных положений; научные положения, выносимые на защиту; практическая значимость работы; апробация и внедрение результатов; публикации по теме диссертации; структура и объем диссертации.

Разделы основной части диссертации. Наиболее часто основную часть диссертации разбивают на три раздела (главы): аналитический, теоретический и экспериментальный, которые называют соответственно своему содержанию и поставленным задачам.

Разделы диссертации могут разделяться на четыре-пять подразделов, в которых излагается их основное содержание. Каждый подраздел должен иметь содержательный заголовок.

В раздел, посвящённый анализу существующих достижений в области исследований, включается литературный обзор и корректная критика состояния вопроса, проведённые по изученным студентом научным и патентным публикациям, как в отечественных, так и в зарубежных источниках. Кроме того, во всех подразделах этого раздела приводится анализ современных тенденций развития объекта, предмета и методологии исследования.

В теоретическом разделе последовательно излагаются основные положения теорий, использованных для решения задач диссертации. Материал теоретического раздела должен подтверждать компетентность соискателя, а также демонстрировать его общематематическую и общетехническую грамотность. Материал должен в максимальной степени иллюстрироваться схемами, чертежами, графиками, таблицами, диаграммами.

Цель раздела, посвящённого экспериментальным исследованиям – подтверждение теоретических положений диссертации. Эксперименты проводятся, как правило, с применением методов планирования

экспериментов.

В первом подразделе этого раздела ставится задача эксперимента (уточнение структуры, определение параметров, проверка работоспособности, нахождение оптимальных условий функционирования, определение управляемости, наблюдаемости и т.п.). Далее теоретически рассчитываются параметры объекта (экспериментальной установки), подлежащие экспериментальной проверке, и определяются условия проведения эксперимента. Во втором подразделе проводится системное планирование эксперимента, для чего строится математическая модель процесса его проведения, обеспечивающая требуемое качество исследования. Рекомендуется обоснование и оптимизация (например, по критерию минимизации затрат) количества проводимых опытов. Здесь же приводятся зависимости, по которым в диссертации будут обрабатываться результаты эксперимента, включая зависимости для определения ошибок.

В третьем подразделе по пунктам излагается методика проведения эксперимента и определяются дополнительные условия его проведения (необходимость разработки вспомогательных экспериментальных установок, программного обеспечения и т.п.).

В четвертом подразделе описываются условия проведения опытов и результаты наблюдений (цифровые табличные данные по результатам целесообразно вынести в приложение). Здесь же приводятся и описываются структурные и функциональные схемы установок, схемы алгоритмов, использованных при проведении эксперимента, как разработанные аспирантом, так и заимствованные (в последнем случае необходимы ссылки на источник заимствования).

В пятом подразделе результаты экспериментальных исследований сопоставляются с теоретическими выкладками и интерпретируются автором диссертации.

Диссертационная работа заканчивается заключением. В заключении должен быть подведён итог проведённого исследования и подчеркнут тот вклад в современное состояние данной области знания, который внесен этим исследованием. Рекомендуется делать выводы по каждой задаче, поставленной во введении и по каждому разделу диссертации. Выводы не должны подменяться механическим суммированием выводов в конце разделов, представляющих краткое резюме, а должны содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые представляются в виде пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения диссертационного исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность. Если результаты исследований удалось реализовать практически, в качестве заключительного пункта выводов необходимо дать формулировку эффекта (научного, технического, экономического или иного), достигнутого от внедрения результатов, полученных в диссертации.

В список использованной литературы включаются названия

монографий, учебников, научных статей, научно-технических отчетов, информационных листов, стандартов, патентов, авторских свидетельств и других источников, в том числе рукописных, в которых содержатся материалы, использованные в диссертации. Названия личных публикаций аспиранта или трудов, созданных им в соавторстве с другими лицами, на которые есть ссылки в диссертации, должны находиться в библиографическом списке. Источники в списке располагают в порядке ссылок в тексте диссертации либо по алфавиту. Труды, на которые нет ссылок в диссертации, в список не включаются. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно-популярные издания. Список литературы составляют в соответствии с действующими правилами.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части диссертации, помещают в приложениях. К таким материалам могут быть отнесены: справка о патентных исследованиях; доказательства теорем; исходные тексты программ; табличные данные по проведению экспериментов и т.п. В эту часть диссертации могут быть включены также копии документов, подтверждающих внедрение результатов исследований (разработок).

В иллюстрационный графический материал рекомендуется выносить иллюстрационные материалы, такие как структуру системы, составляющей частью которой является объект исследования; структурную и функциональную схемы объекта исследования; математические модели объекта (процесса), в котором он используется; формулировки оптимизационных задач; формулировки и основные этапы доказательства справедливости ранее неизвестных утверждений, касающихся предмета исследования; графики, диаграммы, чертежи, фотографии, демонстрирующие ранее не исследованное влияние какого-либо параметра на характеристики объекта; упрощения моделей и теоретическое доказательство влияния упрощений на точность получаемых результатов; методики, алгоритмы, способы решения научных задач; сборочные чертежи, принципиальные схемы объекта исследования; структурные, функциональные или принципиальные схемы, сборочные чертежи экспериментальных установок, а также временные диаграммы, эпюры, фазовые портреты и т.п. их функционирования; модель экспериментальных исследований; обработанный статистический материал, подтверждающий проведение экспериментов; результаты сравнения теоретических и экспериментальных данных; результаты обработки данных на ЭВМ по алгоритмам, созданным в диссертации.

В качестве иллюстрационного материала могут быть использованы действующие макеты узлов и блоков экспериментальных установок, образцы материалов, изделий и т.п.

Порядок проведения защиты научно-квалификационных работ

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы по теме, утвержденной организацией в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного

доклада.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

После завершения подготовки обучающимся научно-квалификационной работы его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно-квалификационной работе обучающегося (далее – отзыв).

Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты в сроки, установленные организацией, проводят анализ и представляют в организацию письменные рецензии на указанную работу (далее – рецензия).

Для проведения внутреннего рецензирования научно-квалификационной работы организацией, в которой выполнялась указанная работа, назначаются два рецензента из числа научно-педагогических работников структурного подразделения организации по месту выполнения работы, имеющих ученые степени по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы.

Организация обеспечивает проведение внешнего рецензирования научно-квалификационной работы, устанавливает предельное число внешних рецензентов по соответствующему направлению подготовки и требования к уровню их квалификации.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 7 календарных дней до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в сроки, установленные организацией, указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию.

Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки обучающегося.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 6 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников данной организации и (или) иных организаций, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по отрасли науки, соответствующей направлению подготовки обучающегося, из них не менее 3 человек – по соответствующей научной специальности (научным специальностям). Среди членов

государственной экзаменационной комиссии должно быть не менее 2 человек, имеющих ученую степень доктора наук, один из которых должен иметь ученое звание профессора или доцента, участвующих в реализации образовательной программы по соответствующему направлению подготовки.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами организации на основании порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организация обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

Экзаменационный лист сдачи государственного экзамена

Аспиранта _____
Ф.И.О.

Направление _____

Профиль _____

Зав. аспирантурой _____
« _____ » _____ 202_ г.

Билет № _____

ВОПРОСЫ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Направленность (профиль) «Агрохимия»

1 Научные основы питания растений и применения удобрений

Краткая история изучения корневого и воздушного питания растений: воззрения и эксперименты Аристотеля, Палисси, Гельмонта, Глаубера, Гейлса, Ломоносова, Валлериуса, Пристли, Шееле, Ингенхауза, Сенебье, Соссюра, Тэера. Работы Ж. Бусенго, Ю. Либиха, Г. Гельригеля по питанию растений. Роль русских ученых М.В. Ломоносова, М.Г. Павлова, Д.И. Менделеева, А.Н. Энгельгардта. Роль К.А. Тимирязева, К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова, Д.А. Сабина в разработке учения о питании растений и применении удобрений. Развитие Д.Н. Прянишниковым физиолого-биохимическое направление основа агрохимической науки. Современные представления о воздушном и корневом питании. Поглощительная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений. Адсорбционная теория питания растений и механизм поглощения, переноса ионов в растения. Избирательность поглощения ионов растениями. Физиологическая реакция солей (удобрений). Симпластическое и апопластическое поступление ионов в растения. Гипотезы и теории поглощения элементов питания: диффузионно-осмотическая, ультрафильтрационная, гипотезы переносчиков, ионных насосов, пиноцитоза. Некорневое питание. Химический состав растений, содержание важнейших химических веществ и основных элементов питания в сельскохозяйственных растениях. Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания. Роль отдельных макро-, микроэлементов в питании растений, их влияние на синтез белков, жиров, углеводов, других важных соединений. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур. Критический период и период максимального потребления питательных веществ растениями. Поступление питательных веществ в растения в зависимости от внешних условий. Мониторинг и оптимизация минерального питания – важнейший элемент повышения продуктивности агроценозов и воспроизводства плодородия почв. Диагностика питания растений и ее использование для оптимизации доз удобрений. Особенности применения удобрений на разных сортах сельскохозяйственных культур.

2 Удобрения и их отличие от других средств химизации

Понятие о химизации земледелия, классификация средств химизации. Понятие об удобрениях и их отличие от других средств химизации. Классификация удобрений. Основные агрохимические (содержание

действующего вещества, растворимость, миграционная способность, реакция) и физические (гранулометрическое строение, прочность гранул, влажность, гигроскопичность, слеживаемость, плотность сложения) свойства минеральных удобрений. Производство и применение удобрений в стране и за рубежом. Обострение продовольственной программы и роль удобрений в повышении урожаев с/х культур. Сроки, способы внесения и способы размещения удобрений в почве. Применение удобрений, как важнейший прием воздействия на питание и обмен веществ растений, их рост, развитие, урожай и качество продукции.

3 Почва – источник питания растений. Химическая мелиорация почв

Характеристика газовой, жидкой, твердой, живой фаз почвы. Элементный и вещественный химический состав твердой фазы. Значение органических веществ почвы в питании растений и применении удобрений. Состав и роль почвенной биоты в плодородии почвы и применении удобрений. Учение К.К. Гедройца о поглотительной способности почв. Виды поглотительной способности почвы. Емкость катионного обмена и состав поглощенных катионов, их роль в питании растений и применении удобрений. Виды почвенной кислотности. Содержание и доступность питательных веществ в почвах. Почвенный покров и агрохимическая характеристика почв Республики Татарстан. Понятие о химических мелиорантах. Фитотоксичность повышенной кислотности и щелочности. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенной среды. Распространенность кислых почв. Причины современного подкисления почв РФ и РТ. Известкование - радикальный прием улучшения кислых почв. Действие извести на почву и растения. Значение кальция и магния для растений. Классификация и агрохимическая характеристика известковых удобрений. Известковые удобрения, используемые в РТ. Установление необходимости и очередности известкования. Методы определения норм извести. Место внесения известковых удобрений в севообороте. Природные солонцы, солончаки и причины их низкого плодородия. Гипсования - прием коренного улучшения солонцовых почв. Методы расчета норм сыромолотого гипса. Агробиологический и другие методы мелиорации солонцовых почв. Техногенные солонцы-солончаки Республики Татарстан и приемы их рекультивации.

4 Свойства и особенности применения минеральных удобрений

Азотные удобрения. Значение азота для живых организмов. Поступление и превращения азота в растениях. Исследования Прянишникова Д.Н. по азотному питанию. Особенности питания растений различными формами азота. Содержание, формы и превращения азота в почве. Методы определения доступных форм азота в почвах. Особенности круговорота и баланса азота в земледелии. Характеристика статей расходной и приходной

частей баланса азота. Баланс азота в земледелии РФ и РТ. Получение и классификация азотных удобрений. Агрохимическая характеристика и особенности применения хорошорастворимых азотных удобрений: нитратных, аммонийных, аммонийно-нитратных, амидных, жидких. Агрохимическая характеристика и особенности применения медленнорастворимых азотных удобрений и способы уменьшения потерь азота из почвы и удобрений. Агротехнические и агрохимические приемы уменьшения избыточного накопления нитратов в урожае.

Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений, животных и человека. Особенности фосфорного питания растений. Содержание и формы фосфора в почвах. Доступные формы фосфора в почвах, методы определения подвижных форм фосфора в различных типах почв. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижными формами фосфора. Особенности круговорота фосфора в земледелии. Баланс фосфора в земледелии РФ и РТ. Основные месторождения апатитов и фосфоритов. Получение и классификация фосфорных удобрений. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения водорастворимых фосфорных удобрений. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения цитратнорастворимых (среднерастворимых) и труднорастворимых фосфорных удобрений.

Калийные удобрения. Роль калия в жизни растений. Особенности калийного питания растений. Калийлюбивые сельскохозяйственные культуры. Содержание и формы калия в почвах. Калий в составе почвенных минералов, необменный и обменный, водорастворимый и органический калий. Подвижные и доступные формы калий. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижным калием. Основные калийные руды и их месторождения. Способы получения и классификация калийных удобрений. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Краткая агрохимическая характеристика и особенности применения калийных удобрений. Калийсодержащие отходы промышленности и особенности их применения.

Серосодержащие и микроудобрения. Роль серы в жизни растений. Содержание и формы серы в почвах. Потребность сельскохозяйственных культур в сере. Особенности применения серосодержащих удобрений. Роль микроэлементов в жизни растений, животных и человека. Опасность для живых организмов недостатка и избытка микроэлементов. Общее содержание и подвижные формы микроэлементов в почвах. Обеспеченность почв РФ и РТ подвижными формами микроэлементов. Классификация и особенности применения микроудобрений. Сроки и способы внесения микроудобрений. Инкрустация - наиболее технологичный способ применения микроудобрений.

Комплексные удобрения. Понятие о комплексных удобрениях, их классификация, наименование и маркировка. Преимущества и недостатки комплексных удобрений. Основные способы получения комплексных удобрений. Краткая агрохимическая характеристика твердых комплексных удобрений. Получение, свойства и особенности применения

жидких комплексных удобрений (ЖКУ). Нетрадиционные агроруды, используемые в качестве природных удобрений, содержащие макро- и микроэлементы (фосфориты и фосфорсодержащие породы, глаукониты, цеолиты, бентониты, диатомит, бишофит и др.). Смешанные удобрения. Основные негативные последствия неправильного приготовления тукосмесей. Механизмы для смешивания удобрений.

5 Свойства и особенности применения органических и биологических удобрений

Значение органических веществ почвы в питании растений и плодородии почв. Гумусовые вещества почвы. Причины и последствия дегумификации почв. Общая характеристика и значение органических удобрений. Навоз - основное органическое удобрение. Виды и разновидности навоза. Способы приготовления подстильного навоза. Деление подстильного навоза по степени разложения. Установление потребности хозяйства в органических удобрениях для уравновешенного и расширенного воспроизводства гумуса. Методы расчета выхода навоза в хозяйстве. Сроки, способы и нормы внесения подстильного навоза под сельскохозяйственные культуры. Агрохимическая характеристика и использование навозной жижи. Особенности хранения и приготовления бесподстильного навоза. Способы использования полужидкого, жидкого навоза и навозных стоков. Расчет максимально допустимой нормы внесения бесподстильного навоза. Типы и виды торфа. Основные показатели, используемые для агрохимической характеристики торфов. Возможность использования торфов в чистом виде и причины, вызывающие необходимость компостирования торфов. Основные факторы, влияющие на качество торфокомпостов. Способы приготовления компостов и соотношение компонентов в торфокомпостах. Перспективы использования торфов в народном хозяйстве. Агрохимическая характеристика и особенности применения птичьего помета, сидератов, соломы и сапропелевых отложений. О возможности использования компостов и отходов промышленности и сельского хозяйства. Коэффициенты перевода органических удобрений на подстильный навоз. Нетрадиционные способы использования органических удобрений и отходов. Биологические удобрения. Микроорганизмы. Используемые в качестве биологических удобрений. Получение и особенности применения биологических удобрений. Обогащающие и мобилизующие биоудобрения. Эффективность биологических удобрений в зависимости от почвенно-климатических и агротехнических условий.

6 Система удобрения и технологии применения удобрений

Задачи системы удобрения и основные принципы ее построения в зависимости от особенностей питания сельскохозяйственных растений, почвенно-климатических условий, типа севооборота, уровня агротехники,

предшественника, химической мелиорации почв, обеспеченности хозяйства удобрениями и средствами механизации для внесения. План организационно-хозяйственных мероприятий системы удобрения. План химической мелиорации почв. План применения органических и минеральных удобрений. Роль системы удобрения в комплексном агрохимическом окультуривании полей. Нормы и дозы удобрений. Классификация методов определения норм минеральных удобрений. Методы определения норм минеральных удобрений при ограниченных их фондах. Расчетно-балансовые методы определения норм минеральных удобрений. Методы определения норм минеральных удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов. Методы определения норм минеральных удобрений для сохранения плодородия почв. Методы определения норм минеральных удобрений для повышения плодородия почв. Порядок разработки системы применения удобрений в хозяйстве. Годовые и календарные планы применения удобрений. Сроки, способы внесения и размещения удобрений под различные культуры в разных почвенно-климатических зонах РФ. Особенности питания и удобрения озимых и яровых зерновых культур. Особенности питания и удобрения зернобобовых и крупяных культур. Особенности питания и удобрения пропашных и масличных культур. Особенности питания и удобрения однолетних и многолетних трав. Особенности питания и удобрения основных овощных, плодово-ягодных культур. Особенности питания и удобрения овощных растений в закрытом грунте. Применение удобрений и качество урожая сельскохозяйственных культур. Баланс питательных веществ и методы его расчета. Приходные и расходные статьи баланса. Экономическая и энергетическая оценки эффективности применения удобрений и других агрохимических средств. Технологии применения и минимализация негативного воздействия удобрений на окружающую среду. Основные физические свойства удобрений - гранулометрическое строение, влажность, гигроскопичность, слеживаемость, прочность гранул, плотность сложения и т.д. Типы складских помещений для хранения удобрений и навозохранилищ. Приемы снижения потерь и качества удобрений при их транспортировке, хранении и транспортировке. Технологические схемы и машины для внесения органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов. Контроль и оценка качества работ по внесению удобрений. Техника безопасности при работе с удобрениями. Экологические аспекты химизации земледелия. Сбалансированное применение удобрений и других средств химизации - основа устранения отрицательного последствия их на почву, растения, человека и животных.

7 Методы агрохимических исследований

Полевой опыт и его значение в агрохимии. Основные элементы методики полевого опыта. Программы и схемы полевых опытов с удобрениями. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями. Условия проведения

полевого опыта. Постановка полевых опытов в условиях производства. Значение вегетационных и лизиметрических исследований в агрохимии. Техника проведения вегетационных опытов. Песчаные и водные культуры. Основные виды лизиметров. Водный режим лизиметров. Статистическая обработка результатов исследований. Основные статистические характеристики. Метод дисперсионного анализа. Метод разностной обработки. Техника статистической обработки данных опытов и наблюдений. Корреляционный и регрессионный анализ. Критерии точности опыта. Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях. Применение изотопа ^{32}P в агрохимии. Использование стабильного изотопа ^{15}N в агрохимических исследованиях. Значение анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растениях. Анализ урожая для оценки его качества. Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления потребности их в удобрениях во время вегетации. Задачи агрохимического анализа почвы. Анализы почвы в связи с применением удобрений. Методы определения подвижных форм макро- и микроэлементов в разных почвах. Методика проведения агрохимического обследования: подготовительная работа, полевые работы, лабораторные исследования. Методика составления агрохимических картограмм. Содержание агрохимического очерка. Использование агрохимических картограмм и паспортов для правильного применения удобрений. Значение анализа удобрений в агрохимии. Качественное распознавание минеральных удобрений. Методы количественного анализа минеральных удобрений. Значение агрохимической службы в химизации земледелия. Основные задачи и организационная структура агрохимической службы страны. Агрохимическое обслуживание хозяйств Республики Татарстан. Классификация инструментальных методов исследований в агрономии. Основы инфракрасной спектрофотометрии и особенности её применения в агрохимических исследованиях. Основные области применения ультрафиолетовой спектрофотометрии. Принципиальное устройство электрофотоколориметров. Принципиальные схемы пламенных фотометров и основные правила работы с пламенными фотометрами. Принципиальные схемы атомно-абсорбционных спектрофотометров. Сущность газовой хроматографии. Области применения газовой хроматографии. Особенности устройства и области применения атомно-абсорбционной спектрофотометрии. Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов. Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии. Спектрометры для атомно-эмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов.

ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН

1. Современное развитие образования в России и за рубежом. Болонский процесс.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) и его функции. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования.
3. Учебные планы, их виды. Учебные программы и их функции. Виды учебных программ. Принципы построения и структура учебной программы.
4. Педагогическая технология обучения: сущность, специфика и принципы.

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответов представлены в таблице 1.

Таблица 1 Критерии оценки ответов на государственном экзамене

Оценка	Критериальные требования
Отлично	продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала основной образовательной программы, соответствующие требованиям компетенций ФГОСа по направлению подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы
Хорошо	продемонстрированы твердые и достаточно полные знания материала основной образовательной программы, соответствующие требованиям компетенций ФГОСа по направлению подготовки, правильное понимание сущности взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, были допущены единичные несущественные неточности
Удовлетворительно	продемонстрированы знания и понимание основных вопросов основной образовательной программы, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы допущены существенные неточности
Неудовлетворительно	не дано ответа, или даны неправильные ответы на один из вопросов экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы.