

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

**А. И. ЗАВРАЖНОВ, А. Д. АНАНЬИН, В. П. КАПУСТИН,  
С. М. ВЕДИЩЕВ, А. В. ПРОХОРОВ, А. В. БРУСЕНКОВ**

# **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»**

Рекомендовано Научно-методическим советом по технологиям,  
средствам механизации и энергетическому оборудованию  
в сельском хозяйстве Федерального УМО по сельскому,  
лесному и рыбному хозяйству для использования  
в учебном процессе для формирования профессиональных  
компетенций при подготовке магистров  
по направлению «Агроинженерия»



---

Тамбов  
◆Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ»◆  
2017

УДК 621.7/.9+629.22(076.5)

ББК 34.6

Г72

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор кафедры сельскохозяйственных машин  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
аграрный университет имени императора Петра I»  
*А. П. Тарасенко*

Доктор технических наук, профессор, научный руководитель отдела  
управления качеством технологических процессов  
в сельском хозяйстве ФГБНУ ВНИИТиН г. Тамбова  
*Н. П. Тишанинов*

**Завражнов, А. И.**

Г72

Государственная итоговая аттестация выпускников магистратуры по направлению «Агроинженерия»: учебное пособие / А. И. Завражнов, А. Д. Ананьин, В. П. Капустин, С. М. Ведищев, А. В. Прохоров, А. В. Брусенков ; под общ. ред. А. И. Завражнова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 132 с. – 100 экз.  
ISBN 978-5-8265-1749-9

Представлены основные положения программы подготовки и проведения итоговой аттестации, вопросы компетентностного подхода, показаны виды и объёмы государственных аттестационных испытаний, даны требования, предъявляемые к магистерским диссертациям.

Рассмотрены вопросы структуры и содержания магистерской диссертации, начиная с определения темы и её актуальности, постановки целей и задач исследования, научной новизны, основных разделов диссертации, выводов, стиля изложения. Большое внимание уделено структуре и содержанию автореферата, даются понятия о внедрении результатов исследований и другим вопросам, касающимся непосредственно выполнения и оформления магистерской диссертации.

Приведены примеры названия тем и цели исследования.

Рекомендовано Научно-методическим советом по технологиям, средствам механизации и энергетическому оборудованию в сельском хозяйстве Федерального УМО по сельскому, лесному и рыбному хозяйству для использования в учебном процессе для формирования профессиональных компетенций при подготовке магистров по направлению «Агроинженерия».

УДК 621.7/.9+629.22(076.5)

ББК 34.6

ISBN 978-5-8265-1749-9 © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2017

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Инновационный путь развития экономики России требует подготовки конкурентоспособных высококвалифицированных кадров.

Чтобы стать ведущей индустриально развитой страной необходимо применять в производстве нано-, био-, информационные, когнитивные технологии, технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии, получаемой из органического топлива, технологии новых и возобновляемых источников энергии, информационные технологии и технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации её загрязнения и т.д. (Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации»).

Необходимость научного подхода в материальном производстве, экономике и политике, сфере управления и системе образования заставляет науку развиваться более быстрыми темпами, чем любую другую отрасль деятельности.

Современное общество во всех его элементах и видах деятельности пронизано влиянием науки и техники. Все формы физического и умственного труда: медицина, транспорт, связь, быт современного человека – испытывают на себе глубокое преобразующее действие научно-технического прогресса.

Наука – это сфера творческой деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении.

Непосредственная цель науки – описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет её изучения, на основе открываемых законов, а в широком смысле – теоретическое отражение действительности и использование результатов научных исследований в промышленности, сельском хозяйстве, развитии общества и самой науки.

Будучи неотделимыми от практического способа освоения мира, научные исследования, как производство знаний, представляют собой весьма специфическую форму деятельности человека, существенно отличную, как от деятельности в сфере материального производства, так и от других видов духовной деятельности.

Если при производстве продукции в сельском хозяйстве и промышленности знания используются лишь в качестве идеальных средств, то в науке их получение образует главную и непосредственную цель, независимо от того, в каком виде воплощается эта цель: теоретического описания, схемы технологического процесса, формул и т.д.

Приоритет в разработке новейших материалов, техники и технологий принадлежит в основном исследователям – учёным нашей и других стран. Производство конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции базируется на использовании высокорентабельных машинных технологий. Важнейшим фактором успешного создания и реализации таких технологий является наличие в стране высококвалифицированных специалистов сельскохозяйственного профиля, научных и педагогических кадров. Получение качественного образования даёт возможность последующего профессионального роста выпускника на рынке интеллектуального труда. И первой ступенью на пути к занятиям наукой является получение квалификации – магистр, по завершении и защиты магистерской диссертации.

Присоединение России в 2003 году к Болонской декларации, предусматривает создание единого образовательного пространства и переход на уровневую структуру высшего образования: бакалавр и магистр.

Магистр – это квалификация выпускника магистратуры, который на основе квалификации бакалавра или специалиста получил углублённые специальные знания, умения и навыки инновационного характера.

Выпускники магистратуры (или специалитета) могут продолжить обучение в *аспирантуре*. В соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направлена на освоение научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

Указанное направление подготовки соответствует 19 научным специальностям: роботы, мехатроника и робототехнические системы; машины, агрегаты и процессы (по отраслям); организация производства (по отраслям); информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям); приборы и методы преобразования изображений и звука; автоматизация и управление технологическими процес-

сами и производствами (по отраслям); энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии; нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям); материаловедение (по отраслям); промышленное рыболовство; *технологии и средства механизации сельского хозяйства; электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве; технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве*; технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства; технология и оборудование химической переработки биомассы дерева, химия древесины; древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки; охрана труда (по отраслям); мелиорация, рекультивация и охрана земель; геоинформатика (приказ Минобрнауки России от 02.09.2014 № 1192).

Программа аспирантуры имеет наибольший объём вариативной части – 90%, что обеспечивает широкий выбор направленности (профиля) подготовки в соответствии с научной специальностью, по которой присуждается учёная степень. Для сравнения: вариативная часть программы бакалавриата составляет 54...61%, магистратуры – 70...82%.

Диссертация (от лат. – dissertation – рассуждение, исследование) – специальная форма научного произведения, имеющего квалификационный характер, подготовленного для публичной защиты и получения учёной степени кандидат или доктор соответствующих наук.

Магистерская диссертация относится к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений. Её выполнение служит свидетельством того, что автор научился самостоятельно вести научный поиск по литературным источникам и определять тему диссертации, её актуальность, объект, предмет, задачи, составлять программу и методику исследований, проводить обработку экспериментальных данных, делать заключение по результатам проведённых исследований.

Магистерская диссертация раскрывает научный потенциал выпускника, показывает его способность в организации и проведении самостоятельного исследования, использования современных методов, подходов, приборов и оборудования при решении задачи в исследуемой области, выявлении результатов проведённого исследования, их аргументации и разработки рекомендаций и предложений по использованию полученных результатов исследований.

Магистерская диссертация закрепляет информацию полученных результатов исследований в виде текстового и иллюстрированного материала, полученного за время освоения основной образовательной программы.

## **1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

---

Выпускная квалификационная работа по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» выполняется в виде магистерской диссертации, в которой содержится решение задач обоснования технических или технологических разработок, актуальных для агроинженерной сферы АПК.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.04.06 «Агроинженерия», область профессиональной деятельности магистров включает: техническую и технологическую модернизацию сельскохозяйственного производства; эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

Содержание диссертации не обязательно должно быть новым, но должна быть показана новизна в установлении подходов к исследованию темы, в методах решения задачи (проблемы), в определении источников используемой информации.

Целью магистерской диссертации является:

- формирование у диссертанта навыков работы с технической и справочной литературой и другими информационными источниками;
- способность проводить анализ и делать выводы по результатам работы с используемыми литературными источниками;
- выявление умений автора разрабатывать программу и методы исследований, планировать экспериментальные исследования, проводить их, осуществлять обработку экспериментальных данных и анализировать полученные результаты;
- способность автора составлять простые математические модели и решать их аналитически, используя современные компьютерные технологии;
- формирование и выявление умений автора аргументировано излагать свои мысли технически грамотным языком и публично их защищать.

Магистерская диссертация оценивается по следующим критериям:

- соответствие темы направлению подготовки;
- актуальность темы исследований;

- чёткость постановки цели и задач исследований;
- соответствие содержания основной образовательной программе подготовки магистра и требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- качество и достоверность полученных результатов, их новизна и практическая ценность;
- качество представления материала и оформления диссертации;
- качество доклада и ответов на вопросы при защите;
- заключение и оценки руководителя и рецензента;
- заключение выпускающей кафедры.

Основная образовательная программа магистратуры, в соответствии со своей индивидуальной программой обучения, предусматривает блоки: освоение дисциплин (модулей), относящихся к базовой и вариативной части программы; практики, включая научно-исследовательскую работу; государственную итоговую аттестацию, относящуюся к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «магистр».

Дисциплины, относящиеся к вариативной части программы магистратуры, определяют профиль (направленность) программы.

Каждый блок позволяет студенту получить углублённые знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Под компетенцией понимается способность применять полученные знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в определённой области.

Выпускник программы магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.06 «Агроинженерия», должен обладать следующими *общекультурными компетенциями (ОК)*:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

*общепрофессиональными компетенциями:*

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения (ОПК-3);
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач (ОПК-4);
- владением логическими методами и приёмами научного исследования (ОПК-5);
- владением методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности (ОПК-6);
- способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения (ОПК-7).

**Профессиональные компетенции**, соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

*производственно-технологическая деятельность:*

- способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее АПК) высокопроизводительное использование и надёжную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства, и животноводства (ПК-1);

*организационно-управленческая деятельность:*

- готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (ПК-2);
- способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции (ПК-3);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность и готовность применять знания о современных методах исследования (ПК-4);
- способность и готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК (ПК-5);

*проектная деятельность:*

- способность к проектной деятельности на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и про-



гнозирования различных явлений, осуществлять их качественный анализ (ПК-6);

– способность проведения инженерных расчётов для проектирования объектов и систем (ПК-7);

– готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);

*педагогическая деятельность:*

– способность проектировать содержание и технологию преподавания, управлять учебным процессом (ПК-9).

При разработке программы магистратуры для углубления знаний студентов по профессиональным компетенциям организация может дополнить компетенции выпускников с учётом направленности программы магистратуры и требований работодателей. Например: *профессиональные компетенции вариативной части учебного плана* (ПКВ).

## 2. ВИДЫ И ОБЪЁМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

---

Магистр по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» должен быть подготовлен к определённым видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектная; педагогическая; производственно-технологическая; организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности магистра определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимся исходя из потребностей рынка.

Программа магистратуры может быть ориентирована на научно-исследовательский и(или) педагогический вид профессиональной деятельности как основной (основные) или на производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные).

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствий уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта и включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также подготовку к защите и защиту магистерской диссертации. Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые вузом. Государственный экзамен рекомендуется проводить в два этапа.

Государственный экзамен проводится (на основании решения вуза) перед защитой выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен проводится устно или письменно по одной или нескольким дисциплинам (модулям) образовательной программы, результат освоения которой имеет определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

I этап – проверка эрудиции выпускников, знания ими ключевых терминов, определений, основных закономерностей и др., контроль на этом этапе проводится в тестовой форме;

II этап – проверка умений решать типовые задачи оперативного характера.

Программа государственного экзамена также разрабатывается вузом. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранному виду профессиональной деятельности из различных блоков, формирующих конкретные компетенции.

Государственный экзамен проводится по утверждённой вузом программе. Программа государственного экзамена по каждому профилю содержит перечень вопросов, выносимых на экзамен, и рекомендации студентам по подготовке к экзамену, а также перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включённым в программу государственного экзамена. Ниже приводится примерное содержание программы государственного экзамена.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.04.06 «Агроинженерия», в соответствии с учётом профильной направленности магистерской программы, выпускник должен уметь решать по **видам профессиональной деятельности** следующие профессиональные задачи:

1. *Научно-исследовательская деятельность:*

а) разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок (приборы, машины, оборудование, стенды, рабочие органы, узлы, способы);

б) сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

в) выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ полученных результатов;

г) подготовка научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

д) разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;

е) проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса,

ж) обоснование направления научных исследований;

з) определение достоверности научных исследований;

и) управление полученными результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

к) анализ отечественных и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

## *2. Проектная деятельность:*

а) проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции;

б) проектирование технологических процессов производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и средств;

в) проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.

## *3. Педагогическая деятельность:*

а) выполнение функций преподавателя в образовательных учреждениях.

## *4. Производственно-технологическая деятельность:*

а) выбор машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

б) обеспечение эффективного использования и надёжной работы сложных технических систем в растениеводстве и животноводстве;

в) поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных и электрифицированных производственных процессов;

г) разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения;

д) анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства;

е) оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

ж) разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изыскания способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства;

з) разработка мероприятий по охране труда и экологической безопасности производства;

и) выбор оптимальных инженерных решений при производстве продукции (оказании услуг) с учётом требований международных стандартов, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

к) разработка средств контроля и управления качеством технологических процессов в растениеводстве и животноводстве;

л) разработка мероприятий по совершенствованию технического сервиса сельскохозяйственных машин.

5. *Организационно-управленческая деятельность:*

а) управление коллективом, принятие решений в условиях спектра мнений;

б) прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления;

в) поиск инновационных решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) с учётом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

г) организация работы по совершенствованию машинных технологий и электротехнологий производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;

д) организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами;

е) повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;

ж) адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

з) подготовка отзывов и заключений на проекты инженерно-технической документации, рационализаторские предложения и изобретения;

и) проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг;

к) управление программами освоения новой продукции и внедрение перспективных технологий;

л) координация работы персонала при комплексном решении инновационных задач – от идеи до реализации на производстве;

м) организация и контроль работы по охране труда.

Магистерская диссертация должна быть написана единолично, содержать совокупность новых подходов (результатов), выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора, в ней должны быть приведены сведения о практическом использовании полученных автором результатов или рекомендации по их использованию, научные выводы и подтверждение достоверности результатов исследования. Основные результаты магистерской диссертации должны быть опубликованы в открытой печати.

При написании диссертации соискатель обязан давать ссылки на авторов и источники, откуда он заимствует материалы или отдельные результаты. Использование разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны научные работы, соискатель обязан отметить в диссертации.

Поскольку магистерская диссертация является квалификационной работой, то её языку и стилю следует уделять самое серьёзное внимание. Язык изложения научной работы позволяет судить о культуре письменной и устной речи её автора. Магистерская диссертация и автореферат диссертации должны оформляться в соответствии с ЕСКД, ГОСТом 7.1–2003 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления» и ГОСТом Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», ГОСТ 2.105–95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

### 3. ВЫБОР ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ И ОБОСНОВАНИЕ ЕЁ АКТУАЛЬНОСТИ

---

Первым этапом работы над магистерской диссертацией является выбор темы исследования.

Тематика магистерских диссертаций разрабатывается выпускающими кафедрами высших учебных заведений. Тема магистерской диссертации должна отражать основную область специализации магистранта и, как правило, должна быть связана с планами основных научно-исследовательских работ соответствующих кафедр и соответствовать области профессиональной деятельности магистров, включающую: техническую и технологическую модернизацию сельскохозяйственного производства; эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, трудо- и энергосбережения, охраны окружающей среды, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства. Кроме того, тема магистерской работы формируется на основе учёта научных интересов и возможностей магистранта, продемонстрированных при выполнении квалификационной работы бакалавра (специалиста) и прогнозов результатов исследований в выбранной научной области.

Тема – это не просто название диссертации. Тема – это намечаемый результат исследования, направленный на решение конкретной задачи и, в отдельных случаях, проблемы. Поэтому в первую очередь следует определить задачу или проблему.

Исходя из «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года», Указа Президента России В. В. Путина от 21 июня 2016 г. за № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» основными задачами выпускников магистратуры 35.04.06 «Агроинженерия» являются:

- ускоренная модернизация по восстановлению земельного потенциала сельского хозяйства;
- формирование оптимального по количественному и качественному составу машинно-тракторного парка;
- в области освоения неиспользуемого земельного потенциала – организация эффективной системы машино-технологических услуг;

- управление производственными процессами в растениеводстве и животноводстве, позволяющими регулировать не только величину, но и качество получаемой продукции;
- расширение применения энерго-, ресурсосберегающих технологий, основанных на минимальных и нулевых принципах обработки почвы;
- прецизионных воздействий на урожай, обеспечиваемых использованием геоинформационных технологий;
- точные технологии производства продукции животноводства, где управление производством предоставляется на базе новых технических средств с использованием информационных технологий;
- переоснащение отраслей техникой и оборудованием нового поколения, обеспечивающими сокращение трудовых издержек;
- модернизация системы подготовки и переподготовки кадров;
- оптимизация затрат материально-технических ресурсов при производстве продукции сельскохозяйственной продукции;
- оптимизация методов и условий содержания животных и птицы;
- использование в управлении производственным процессом достижений в области электроники, компьютерных и информационных технологий;
- оснащение машин для приготовления и раздачи кормов взвешивающими устройствами, рабочими органами для самозагрузки, доизмельчения, смешивания и дозированной выдачи полнорационных кормосмесей;
- применение автоматизированных доильных установок, оснащенных системами быстрого входа, позиционирования и выхода животных, устройствами для автоматизации подготовительных и заключительных операций, щадящего режима доения, использование доильных роботов;
- развитие системы кормления животных с автоматическим их распознаванием, обеспечивающие нормированную и мультифазную раздачу сухих, влажных и кашеобразных кормов, а также системы управления, позволяющие сортировать животных, улучшать качество кормосмесей, контролировать их нормированную раздачу, поддерживать оптимальные параметры микроклимата;
- замена однооперационных агрегатов на многофункциональные, универсально-комбинированные, способные адаптироваться к изменяющимся условиям производства сельскохозяйственной продукции путём быстрой смены рабочих органов;



- повышение профессиональной подготовки работников АПК;
- внедрение системы контроля, охватывающей все этапы производства техники, от конструирования и модернизации до использования;
- разработка и использование влаго-, почво- и энергосберегающих технологий производства зерновых и других культур с учётом их вредного воздействия на окружающую среду.

Проектирование и разработка:

1. *Тракторов и комплексов машин к ним:*

- для тракторов колёсных общего назначения классов 7...8: базовые модели унифицированного семейства почвообрабатывающих агрегатов (тяжёлая дисковая борона, плуг для отвальной вспашки, культиватор, глубокорыхлитель); комбинированные машины для предпосевной обработки почвы и ухода за парами; многофункциональный почвообрабатывающе-посевной агрегат для прямого посева; машины для внесения удобрений, средств защиты растений от болезней, сорняков; комбайн кормоуборочный полунавесной (прицепной); транспортное средство высокой грузоподъёмности;

- для тракторов колёсных или гусеничных общего назначения тяговых классов 3...4 и 5...6: плуг оборотный для гладкой вспашки; почвообрабатывающе-посевной агрегат для возделывания зерновых, кормовых, овощных и других культур); машин для внесения удобрений, средств защиты растений от болезней, сорняков; орудия для междурядной обработки и ухода за пропашными культурами (картофель, сахарная свёкла и др.); машины для заготовки сена и сенажа; прицепное транспортное средство;

- для тракторных колёсных универсально-пропашных тяговых классов 1,4...2: плуг оборотный для гладкой вспашки; почвообрабатывающе-посевной агрегат с комплектом адаптеров для возделывания и уборки кормовых, овощных и других культур; машины для управления производственным процессом (внесение удобрений, средств защиты растений и др.); орудия для междурядной обработки и ухода за пропашными культурами (картофелем и сахарной свёклой); машины для заготовки сена и сенажа; прицепное транспортное средство.

2. *Техники для управления производственным процессом в растениеводстве:*

- машины для внесения минеральных удобрений со средствами управления дозирующими и распределяющими рабочими органами;

- машины для предпосевного внесения минеральных и комплексных органических удобрений, в процессе работы агрегата в соот-

ветствии с электронной картой поля и принятой системой позиционирования машино-тракторного агрегата;

- машина для внесения твёрдых органических удобрений с вертикальными и горизонтальными рабочими органами;

- машины и оборудование для приготовления, транспортировки и применения жидких удобрений с рабочими органами надпочвенного и внутривпочвенного дозированного внесения удобрений, подкормки пропашных культур, в том числе с использованием системы позиционирования по электронной карте поля;

- машины для внесения в почву химических мелиорантов;

- штанговый ультрамалообъёмный опрыскиватель, навесной или прицепной шириной захвата 30 м и более, в том числе машины с пневмозащитой образуемой среды от воздушных потоков;

- малообъёмных протравливателей семян различных сельскохозяйственных культур (зерна, картофеля и т.д.);

- расширение площадей орошения с использованием современного оборудования.

3. *Машин для уборки и послеуборочной обработки сельскохозяйственных культур:*

- самоходные зерноуборочные комбайны: класса 5, 9, 12 кг/с;

- самоходное энергосредство мощностью 40...100 л. с., предназначенных для навешивания широкозахватных уборочных машин и машин для управления производственным процессом (опрыскивателей, кормоуборочных и зерновых жаток для раздельной уборки и т.д.);

- самоходный 6-рядный свёклоуборочный комбайн для однофазной уборки сахарной свёклы;

- самоходная льноуборочная машина блочно-модульного исполнения, обеспечивающая уборку льна по раздельной и комбайновой технологиям и включающая в себя четыре основных технических блока в трёх вариантах: льнокомбайн, льнотеребилка, подборщик-очёсыватель;

- комплекс машин и оборудования для послеуборочной обработки зерна и подготовки семян в составе машин для предварительной, основной и окончательной очистки семян и мобильного семяочистительного агрегата, предназначенный для послеуборочной обработки зерна и подготовки семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур в хозяйствах.

4. *Машин для производства молока и говядины:*

- автоматизированными доильными установками типа «Ёлочка», «Параллель», «Карусель» модульного исполнения;

– раздатчиками-смесителями кормов с возможностью их дозированной раздачи по группам животных, обеспечивающих: дозирование комбикормов по группам животных после загрузки; необходимую степень измельчения; более высокую точность дозирования; равномерность смешивания не менее 90%; снижение расхода топлива на 8...10%;

– комплектами энергосберегающего оборудования для приготовления жидких зерновых кормов для производства заменителей цельного молока;

– скреперными навозоуборочными установками со штанговым приводом, адаптивной системой управления, с морозоустойчивым устройством;

– автопоилками групповыми опрокидывающимися для беспривязного содержания крупного рогатого скота с подачей воды не менее 26 л/с;

– комплектами оборудования для сбора молока от населения, первичной обработки и хранения;

– комплектами оборудования для свободного содержания, кормления и доения коров, обеспечивающих свободный доступ животных к местам кормления, отдыха и доения в течение суток;

– комплектами оборудования для коровников в малых фермах хозяйствования с использованием блочно-модульного исполнения.

*5. Реконструкция существующих предприятий машинами для производства свинины:*

– автоматизированные станки для боксового группового содержания супоросных маток с индивидуальным нормированным кормлением и идентификацией животных;

– унифицированное станочное оборудование для содержания подсосных свиноматок с трансформируемыми станками и берложками с инфракрасным обогревом или подогреваемым ковриком для поросят и линией нормированного кормления;

– станочное оборудование для содержания поросят отъёмшей при сухом кормлении «вволю» с применением автоматических кормушек;

– автоматические линии «сухого» кормления откормочного поголовья «вволю» со спиральными или цепочно-шайбовыми транспортерами;

– системой приготовления и дробной раздачи жидких кормов с сенсорным управлением наличия корма в кормушке в репродукторах

и на откорме, позволяющая использование дешёвых и качественных составляющих корма и пищевые отходы;

- при строительстве свиноводческих ферм и комплексов предусмотреть комплекты оборудования модульного типа;

- обеспечить производство: комплекта приточных и вытяжных вентиляционных шахт с бесступенчатым управлением воздухоподачей; типоразмерный ряд пластмассовых, чугунных и бетонных решёток и полимерных трубопроводов для систем навозоудаления; унифицированное оборудование для наземных навозохранилищ, их загрузки и выгрузки, оборудование для гомогенизации и обеззараживания жидкого навоза, производства биогаза и экспресс-компостирования твёрдой фракции навоза; комплексы технологического оборудования для переработки и обеззараживания жидких стоков гидросмывом; комплексы оборудования для внесения в почву жидких и твёрдых органических удобрений; комплекты оборудования для малообъёмного производства свинины в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

#### 6. *Машины для выращивания и содержания птицы:*

- в клеточных батареях (производство яиц), напольного (производства мяса) и вольерного, с автоматизированной системой нормированного кормления, сбора и упаковки яиц, со встроенной системой кондиционирования воздуха и подсушкой помета, управления по заданной программе освещением и системой вентиляции, дистанционным контролем и управлением всем технологическим оборудованием птицефабрики, включая инкубаторы.

Формулировка темы должна отражать характер исследования, выполняемого в диссертации с возможностью отнесения её к классу методологических, прикладных и реже теоретических. Например: «Разработка и обоснование параметров (режимов) работы узла, механизма или машины в целом», «Совершенствование процесса, технологии обработки почвы, посева, уборки урожая, приготовления и раздачи кормов, удаления и переработки навоза», «Совершенствование топливной системы двигателя, ходовой системы трактора, автомобиля и др.» (прил. 1).

Обоснование актуальности выбранной темы – начальный этап любого исследования. Как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Показывая актуальность научных исследований (темы) соискатель должен отметить своевременность для народного хозяйства проведённых исследований соответствующей области науки и техники.

Необходимо доказать целесообразность, предпочтительность или желательность исследований, которые собирается выполнить автор с точки зрения требований народного хозяйства. Актуальность выбранной темы определяется только выпускником магистратуры, но она должна быть подтверждена хотя бы одним руководящим документом: постановлением Правительства РФ, указом Президента РФ, тематическим планом Министерства сельского хозяйства или академии наук. В данном случае об этом сообщается в конце определения актуальности: «Работа выполнена в соответствии с Указом Президента..., тематическим планом и т.д. Иногда научно-исследовательская работа может в рамках гранта, договора».

Она имеет своих заказчиков, которые нуждаются в результатах исследования соискателя и готовых внедрить их в производство.

Исключительная важность оптимального варианта обоснованного названия темы диссертационной работы обусловлена тем, что она во многом определяет содержание работы, воплощает в концентрированном виде такие важнейшие признаки диссертации, как актуальность, новизна, научная и прикладная ценность.

Актуальность находится в самой тесной связи с решаемой в работе научной задачей, от которой и надлежит отталкиваться. Надо убедительно показать, что до проведения диссертационного исследования в данной отрасли существовала брешь, которую надо было обязательно заполнить в интересах науки и практики.

Безусловно, предполагается продолжение работы над выбранной темой при последующем поступлении магистров в аспирантуру или в качестве соискателя.

## 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Научная новизна применительно к самой диссертации – это признак, наличие которого даёт автору право на использование понятия «впервые».

Впервые может проводиться исследование на оригинальные темы, которые ранее не исследовались в той или иной отрасли научного знания.

Для большинства количества наук новизна проявляется в наличии теоретических положений, которые впервые сформулированы и содержательно обоснованы, методических рекомендаций, которые внедрены в практику и оказывают существенное влияние на достижение новых социально-экономических результатов.

Новыми могут быть только те положения диссертационного исследования, которые способствуют дальнейшему развитию науки в целом или отдельных её направлений.

Научная новизна работы должна быть не только продекларирована, но и подтверждена.

Признаки научной новизны:

- а) постановка новой научной задачи (проблемы);
- б) введение новых научных категорий и понятий, развивающих представление о данной отрасли знаний;
- в) раскрытие новых закономерностей;
- г) определение различных коэффициентов;
- д) разработка, усовершенствование и применение новых методов, инструментов, аппаратов исследований;
- е) разработка и научное обоснование предложений об обновлении объектов, процессов и технологий, используемых в профессиональной деятельности;
- ж) развитие научных представлений об окружающем мире, природе, обществе;
- з) обоснование конструкционно-технологической схемы высевающего аппарата, разбрасывающего аппарата, жатки, кормоуборочной машины, измельчителя сочных кормов, раздатчика кормов и др.;
- и) исследование физико-механических и технологических свойств почвы, растений, удобрений и др.;

к) разработка классификации машин или перспективного направления технологий;

л) обоснование конструкции и параметров машин, рабочих органов, узлов;

м) разработка алгоритмов и программ для использования в профессиональной деятельности с применением компьютерной техники.

Новизна темы состоит как в её отличии от тем ранее выполненных исследований, так и в оригинальности основной идеи, заложенной в тему, обеспечивающей углубление или обновление сложившихся в науке и производстве представлений.

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ, ОБЪЕКТА, ПРЕДМЕТА И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

### 5.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определяя цель исследования, следует отметить, в какие этапы исследования предмета предполагается сделать свой основной научный вклад: в разработку или развитие познания предмета исследования, методику решения задачи, в совершенствование технических средств исследования, в анализ существующей практики.

Автору магистерской диссертации необходимо чётко определить конечную цель исследования, носящую, как правило, практическое значение для развития страны (прил. 1).

Цель должна быть понятной для исполнителя и должна соответствовать его профессиональному профилю и квалификации. Она представляет собой ожидаемый конечный результат исследования, предлагающий разрешение заявленного противоречия по основным разделам исследования.

Цель формулируется кратко и предельно точно в смысловом отношении, выражая то основное, что намеревается получить исследователь: повышение качества продукции, снижение потерь урожая, трудовых и энергетических затрат, повышение производительности и улучшение условий труда, обеспечение экологической безопасности, повышение качества технического сервиса, снижение себестоимости, материалоемкости, получение новой информации об объекте исследования.

Цель исследования конкретизируется и развивается в задачах исследования.

Формулировку задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно соответствовать содержанию глав диссертационной работы. Научные задачи исследований перечисляются в виде (изучить, описать, оценить, установить, выявить, вывести формулу и т.д.).

Первая задача, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методическим обоснованием сущности, природы, структуры изучаемого объекта.

Вторая – связана с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития.



Предполагает обоснование конструктивно-технологической схемы рабочего органа, узла, машины, прибора, технологии, оборудования, способа контроля качества ремонта и технического обслуживания машин (технического средства) и выполнения технологических операций в растениеводстве или животноводстве.

Третья – со способами преобразования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.

Четвёртая – с выявлением путей и средств повышения эффективности, совершенствования исследуемого явления, процесса, т.е. с практическим аспектом работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Например:

- разработать или уточнить общую или частные методики и средства проведения исследования;
- исследовать, уточнить физико-механические свойства материалов или среды;
- установить стабильные связи изучаемого процесса;
- разработать или составить математическую модель, описать процесс, явление;
- установить оптимальные параметры и режимы работы изучаемого объекта – устройства, прибора или машины в целом.
- провести проверку разработанного устройства в производственных условиях и дать технико-экономическую оценку.

Количество задач должно быть не более 3–4.

## **5.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЙ**

В соответствии с ФГОС высшего образования по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» объектами профессиональной деятельности магистров, освоивших программу магистратуры, являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин;
- методы и средства испытания машин;

– машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий;

– электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения;

– энергосберегающие технологии и системы электро-, тепло-, водоснабжения сельскохозяйственных потребителей, экологически чистые системы утилизации отходов растениеводства и животноводства, средства испытаний, контроля и управления качеством работы средств механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;

– технические средства обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве.

Под объектом исследования понимают технологические или динамические процессы, которые изучаются в работе.

Например: «Технологический процесс разрушения навоза глубокой подстилки питателем – разрушителем», «Технологический процесс непрерывного получения биодизельного и смесового топлива», «Технологический процесс измельчения кормов» и др. (прил. 1).

Предметом исследования в научной работе является установление закономерностей изучаемых процессов. Предмет исследования более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной работе, устанавливает границы научного поиска. Например, предмет «Определение зависимостей взаимодействия рабочих органов машины со средой – навозом, почвой, растениями, кормом, биологическим объектом и т.д.».

Обязательным элементом диссертационной работы является определение методов научного исследования, которые служат инструментом в получении фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной цели.

## 6. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Выбор направления – это способ достижения поставленной цели, а средство – метод научного исследования.

Выбор направления исследований включает:

– поиск путей реализации поставленной цели научных исследований. Определяется в результате выполнения первой главы «Анализ способов и средств...», «Состояние проблемы...».

– развитие (разработка) теоретических положений. Используются законы теоретической механики, технической термодинамики, гидравлики, методы подобия и размерностей, теории механизмов и машин, теория вероятностей, математического анализа и других наук;

– разработка и обоснование техники и технологии выполнения процессов. Осуществляется путём применения разделов теоретической механики: статики, динамики, кинематики, ГОСТов, ОСТов, агротехнических, зоотехнических и экологических требований, предъявляемых к технике и технологиям производства продукции растениеводства и животноводства;

– экспериментальные исследования. Проводятся в соответствии с общепринятыми и разработанными частными методиками, ГОСТами, ОСТами и методическими указаниями по проведению испытаний сельскохозяйственных машин и использованием современных приборов и оборудования;

– разработка рекомендаций (методика расчёта, алгоритм) по использованию результатов исследований.

Научные исследования в отличие от других видов исследований характеризуются: полнотой, достоверностью, законченностью, объективностью, точностью, воспроизводимостью, взаимосвязанностью, системностью и последовательностью.

Главное предназначение науки заключается в том, чтобы дать истинное теоретическое отображение действительности, сформулировать эти законы для решения актуальных задач человека.

Под методом научного исследования понимается получение информации (снятие неопределённости) от объекта исследования.

Научной основой метода всех наук о природе и обществе является диалектический метод исследования, который предполагает: изучение реального мира в становлении и развитии, раскрытие диалектических противоречий этого развития, борьбы нового и отмирающего, всеобщей взаимосвязи и взаимообусловленности отдельных явлений; определение движущих сил и объективных законов развития.

## 7. ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

---

Какие положения результатов исследований выносятся на защиту? Принято выносить на защиту всё новое и значимое, полученное в результате исследований. Например:

- разработанную технологию или технические средства, которые исследуются, математическую модель, полученную в результате теоретических исследований, результаты экспериментальных исследований, методику совершенствования технологии, технологических процессов, агрегатов, машин; новые технологии, процессы; конструктивно-технологические схемы; обоснование параметров системы, технологии, процесса; тенденции роста (развития) технологий, техники, технологических процессов, качества жизни общества.

- уточнённые физико-механические, технологические, химические и другие свойства почвы, растений, веществ.

- способы и средства контроля оценки качества выполненной работы (обработка почвы, внесение минеральных удобрений и пестицидов, уборка урожая зерновых и технических культур, послеуборочная обработка зерна, орошение сельскохозяйственных культур). Разработанные новые приборы и оборудование для контроля качества технического и технологического обслуживания и ремонта машин для проведения экспериментальных исследований.

- алгоритмы, программы расчётов, обоснование конструктивных параметров и режимов их работы, с использованием компьютерной техники.

- результаты производственной проверки и оценка экономической эффективности внедрения разработки.

## 8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Рекомендации об использовании результатов исследований предусматривают:

– в каких организациях рекомендуется использовать результаты (научные, проектно-конструкторские, производственные, образовательные, хозяйственные, административно-управленческие организации, предприятия, учреждения);

– в какой форме могут быть использованы (используются) результаты исследования и рекомендации, представленные в работе.

В НИИ могут использоваться: методики исследований; новые приборы; оборудование; включение материала в ранее выполненные научные отчёты.

В проектно-конструкторских организациях могут использоваться: разработанные конструкции машин, отдельные её элементы, оборудование и приборы, методика обоснования и расчёта элементов конструкции новых машин и установок.

В учебных заведениях всех форм собственности – при чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий, самостоятельной работе студентов.

В государственных и частных учреждениях (предприятиях), отраслевых министерствах, организациях планирования: при разработке концепций; прогнозов; планов; методических рекомендаций; программ обоснования стратегий; различных нормативных документов по снижению вредного воздействия на окружающую среду технологий и техники (СНиП, СанПиН, СТП, ГОСТ, ОСТ); цитирование в докладах и других документах.

Конечная цель теоретических исследований – не только в использовании его результатов для решения научных задач, но и во введении их в общественную практику. Сюда могут быть отнесены методики расчётов, алгоритмы, программы, обоснование требований к устройствам, технологическим процессам и другие.

Качество диссертации оценивается, в конечном счёте, по тем показателям, как, где, и когда реализованы её результаты.

Практическая значимость выбранной темы может носить методический характер. В этом случае она проявляется: в публикации основ-

ных результатов исследования в монографиях, учебниках, научных статьях; в наличии авторских свидетельств и патентов, актов о внедрении результатов исследований в практику; апробацию результатов исследования на научно-практических конференциях и симпозиумах; в использовании научных разработок в учебном процессе в высших и средних учебных заведениях; в участии в разработке государственных и региональных программ развития той или иной отрасли народного хозяйства; использования результатов исследования при подготовке новых нормативных и методических документов.

**Практическая значимость и достоверность результатов исследования.** Степень достоверности полученных результатов исследования подтверждается: достаточным количеством выполненных экспериментов; использованием современных общепринятых методик; ГОСТов, ОСТов, приборов и оборудования; схождением результатов, полученных теоретическими и экспериментальными исследованиями; совпадением полученных результатов с данными других исследователей по соответствующей тематике; внедрением полученных результатов в производство; выступлениями с докладами на международных научных конференциях с результатами исследований, их одобрением и публикацией материалов в ведущих журналах; подробным описанием условий проведения экспериментальных исследований, позволяющих провести проверку полученных результатов.

## 9. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

---

Целью теоретических исследований является изучение физической сущности предмета, выделение в процессе синтеза знаний существенных связей между исследуемым объектом и окружающей средой, объяснение и обобщение результатов эмпирического исследования, выявление общих закономерностей и их формализация (получение математических моделей).

Теоретическое исследование завершается формированием теории, не обязательно связанной с построением её математического аппарата.

Задачами теоретического исследования являются: обобщение результатов исследования, нахождения общих закономерностей путём обработки и интерпретации опытных данных; расширение результатов исследования на ряд подобных объектов без повторения всего объёма исследований; изучение объекта, недоступного для непосредственного исследования; повышение надёжности экспериментального исследования объекта (обоснование параметров и условий наблюдения, точности измерений).

Теоретические исследования включают: анализ теоретических исследований технологических процессов и явлений, их преимущества и недостатки, опубликованные в печати; формулирование гипотезы результатов исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений, формулирование выводов. Если не удаётся выполнить математическое исследование, то формулируется рабочая гипотеза в словесной форме с представлением графиков, таблиц и т.д.

В случае сложности описания математической модели какого-либо процесса с исследованием существующих законов (теории), её можно получить по результатам экспериментальных исследований.

В теоретических исследованиях используются основные законы гидравлики, теоретической механики, теплотехники, дифференциальные и интегральные уравнения, алгебра, теория вероятности и др.

При получении математических моделей в результате использования методики планирования экспериментов необходимо выделить предельные значения факторов, при которых модели действительны.

При представлении графиков зависимостей они должны быть объяснены, особенно, когда имеются перегибы кривых, т.е. максимальные или минимальные значения.

Методы теоретического уровня: абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т.д.

При изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом задач используется системный анализ, получивший применение в логике, математике, общей теории систем, в результате чего сформировались такие науки, как металогика, метаматематика.

Системный подход как способ, используется для исследования таких сложных систем, как экономика отдельной отрасли, промышленного предприятия, объединения, технологий переработки отходов животноводства, кормления животных и др.

Сущность системного анализа состоит в том, что вся информация, получаемая при исследованиях опытных и экспериментальных установок, последовательно накапливается и обогащается для разработки полной математической модели системы, использование которой позволяет оптимизировать процессы данного производства с максимальным конечным эффектом.

Такой подход даёт возможность выделить основные этапы исследования сложной системы, установить взаимодействие между ними и органически увязать теоретические и экспериментальные данные при анализе каждого уровня системы.

Системный анализ как средство, складывается из основных четырёх этапов: первый заключается в постановке задачи – определяются объект, цели и задачи исследования, а также критерии для изучения и управления объектом.

Во время второго этапа очерчиваются границы изучаемой системы и определяется её структура: объекты и процессы, имеющие отношение к поставленной цели, разбиваются на собственно изучаемую систему и внешнюю среду.

Третий этап заключается в составлении математической модели исследуемой системы.

Если исследуемая сложная система содержит большое количество параметров различной природы, то в целях упрощения математического описания их расчленяют на подсистемы, выделяют типовые подсистемы.



темы, проводят стандартизацию связей для различных уровней иерархии однотипных систем.

Четвёртым этапом системного анализа является анализ полученной математической модели, определение её экспериментальных условий с целью оптимизации и формирования выводов.

Если не удаётся получить общую математическую модель описания сложной системы, например, систем уборки, транспортировки, переработки и использования жидкого навоза, системы подготовки кормов и их выдачи животным, системы скашивания, транспортировки и обмолота зерновых культур в стационарных или других условиях, то модели составляются по технологическим процессам. При этом могут использоваться уже известные значения, представленные в таблицах или в виде графических зависимостей.

## 10. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Важнейшей составной частью научных исследований является эксперимент, целью которого является выделение свойств исследуемых объектов, проверка справедливости принятой гипотезы и результатов теоретических исследований и, на этой основе, широкое и глубокое всестороннее изучение темы научного исследования.

Перед проведением экспериментальных исследований необходимо прежде всего разработать программу, а затем на её основе методики экспериментальных исследований, т.е. порядок проведения получения результатов.

В программе указывается цель и задачи экспериментальных исследований, перечисляются факторы, которые необходимо определить.

На основе составленной программы разрабатываются общая и частная методики.

Основной задачей эксперимента является не просто получение некоторых неизвестных ранее сведений о зависимостях протекающих явлений, что само по себе важно, а главным образом, построение с помощью полученных данных математической модели объекта, т.е. идентификации. Установленные теоретическими исследованиями закономерности являются обычно более общими и находят более широкое применение, чем закономерности, установленные лишь на основании экспериментальных исследований.

Посредством экспериментальных исследований получают ценные сведения технического, технологического и производственного характера, которые используются как в практической деятельности, так и для научных обобщений и дальнейшего развития теории.

Для получения надёжных, достоверных и точных результатов экспериментальных исследований должны быть выполнены определённые требования: детально изучена физическая природа исследуемого объекта, явления или процесса; установлены доминирующие факторы и параметры объекта, обуславливающие протекание явлений и процессов и причинно-следственную связь между ними; установлены качественные и количественные показатели, по которым планируется оценивать характер функционирования исследуемого объекта, определены измеряемые величины, их размерности и способы измерения во время проведения опытов; подобрана или разработана новая измерительная аппаратура с датчиками для измерения фиксируемых

во время опыта величин, разработана методика их тарировки, установки и регистрации измеряемых показателей; разработана методика обработки первичной документации измерений, и подготовки таблиц, диаграмм, графиков и т.д.

В зависимости от технических особенностей объекта экспериментальные исследования могут проводиться в различных условиях, например, в лабораториях, либо лабораторно-полевых условиях, на животноводческих фермах и комплексах и других объектах.

Важным условием получения достоверных и относительно точных результатов экспериментальных исследований является наличие соответствующих испытательных стендов, современных приборов и измерительной аппаратуры.

При планировании и проведении экспериментальных исследований используются:

- а) методы подобия и размерностей;
- б) методика планирования экспериментов;
- в) методы построения математических моделей.

Основой экспериментальных исследований в конце XX века и настоящее время служит математическая теория планирования эксперимента, базирующаяся на теории вероятностей и математической статистики.

Применение методов и предметов этой теории позволяют эффективно, с наименьшими затратами решать многие практически важные исследовательские задачи: построение по опытным данным математических моделей объектов и явлений, оптимизацию процессов, проверке различных предположений об их свойствах и др.

Таким образом, в любой экспериментальной задаче есть два аспекта: планирование эксперимента и статистический анализ полученных данных.

В основе планирования эксперимента лежат три принципа фишеровской концепции:

- а) рандомизация или случайный порядок проведения опытов с целью исключения систематических ошибок;
- б) повторение или репликация, обеспечивающие увеличение точности оценок и выделение слабых сигналов на фоне шума;
- в) разбиение плана на блоки, что даёт возможность исключить влияние мешающих факторов (блокирование).

Методика исследований – это совокупность способов и приёмов решения задач исследования. Она отвечает на вопрос: что, как и какими способами проводить исследования?

Общая методика экспериментальных исследований – это методика, которая относится ко всему исследованию (отражает все способы и приёмы исследований). В общей методике должно быть предусмотрено следующее. Например, по теме диссертации «Исследовать процесс дозирования влажных кормов кормораздатчиком»: выбор типового раздатчика и помещения, выбор и определение факторов, влияющих на процесс дозирования, выбор приборов, определение повторности, получение данных и их обработка, анализ результатов выполненной работы, определение влияния дозированной выдачи корма на продуктивность, сохранность животных и т.д.

Частная методика – это методика, которая относится к части целого исследования. В частных методиках, если нет гостовских методик, указывается, как, например, выбрать факторы, каким образом проводить измерения и как их обрабатывать.

Например, по теме «Исследование процесса лункообразования...» в общей методике должно быть предусмотрено: выбор поля, типа почвы, уклон поля, определение повторности. В частных методиках должно быть отражено: как определить глубину промерзания почвы, накопление снега, время оттаивания и смыва почвы, для чего можно использовать методики С. В. Мельникова, В. А. Доспехова и Ф. С. Завалишина.

В общем случае любая методика состоит из: программы, цели и задач экспериментального исследования, выбора варьирующих факторов, обоснования средств и потребного количества измерений и времени, приборов и оборудования, описания последовательности проведения опытов и фиксации результатов измерений, обоснования способов обработки результатов исследований и вида представления этих результатов (графический, табличный и др.) и их анализа. Хорошо составленная методика – это половина успеха в проведении экспериментальных исследований.

## 11. ЯЗЫК И СТИЛЬ ИЗЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ

---

Основным требованием, предъявляемым к языку диссертации, является безупречная грамотность. Наличие орфографических и грамматических ошибок, грубых стилистических погрешностей резко снижает этическую ценность любого, пусть даже новаторского по содержанию, научного документа. Язык изложения описания выпускной квалификационной работы (ВКР) позволяет судить о культуре письменной и устной речи её автора.

По определению язык науки подчиняется действию, с одной стороны, норм современного русского литературного языка, а с другой – действию норм, обусловленных логикой конкретной науки.

Основным требованием, предъявляемым к языку ВКР, является законченность высказывания с соблюдением законов логики. Поэтому в тексте работы не следует пользоваться неполными предложениями, не применять союзы и союзные слова типа «да и», «не то», «а не то, раз» и т.д., характерные для разговорной речи.

В целом язык письменной речи характеризуется тенденцией к стандартизации. Это стремление объясняется спецификой авторской позиции в диссертации, авторская речь в которой сведена до минимума. Содержание рукописи составляет логика авторского рассуждения.

Выбирая в качестве предмета высказывания, – пишет А. А. Зиновьев, – определённого вида предложения, логика осуществляет их стандартизацию, т.е. рассматривает их лишь в той мере, в какой они расчлняются строго определённым образом на логические элементы – на термины, высказывания и логические операторы. Для описания математических действий используют выражения: подставив в уравнение..., получим; исходя из предельных значений факторов... рассчитываются...; указанным требованиям удовлетворяет...; учитывая эти допущения...; с учётом допущений... и т.д.

При описании эксперимента надо пользоваться точными фразами и не увлекаться стилистическим разнообразием. Во всяком случае, необходимо следить за тем, чтобы описание эксперимента было выдержано в одном времени. Лучше всего употреблять прошедшее время. Например: «К смеси было прибавлено...».

Опасность использования синонимии (неправильное истолкование иностранных слов) заключается в том, что авторы стараются искусственно разграничить употребление терминов-синонимов.

Не следует в погоне за разнообразием стиля называть одно и то же вещество по-разному, так как это вносит путаницу. Желательно для данного вещества, предмета употреблять только одно название, но достаточно точное (например, томат и помидор, топинамбур и земляная груша, фрезерный разрушитель и устройство для разрушения, подстилочный навоз и навоз глубокой подстилки).

В соответствии с ГОСТ 2.105–95 и последующим изменениям в 2006 году текст документа (диссертации – научной работы) должен быть кратким, чётким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например, «применяют», «указывают» и т.п.

В тексте диссертации не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие к смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа (диссертации) за исключением формул, таблиц и рисунков не допускается:

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово (минус 5 °С);
- применять знак «∅» для обозначения диаметра (следует писать диаметр 20 мм). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «∅»;

– применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), № (номер), % (процент).

В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например, «временное сопротивление разрыву  $\delta_b$ ».

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешённых к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счёта следует писать цифрами, а числа без обозначения физических величин и единиц счёта от единицы до девяти – словами.

Примеры:

- 1) Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м;
- 2) Отобрать 15 труб для испытания на давление.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, например 150, 175, 200 м.

Примеры:

- 1) от 1 до 5 мм;
- 2) от 10 до 100 кг;
- 3) от плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)».

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требований свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой, например 1,50; 1,75; 2,00.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, например 1/4", 1/2", но не  $\frac{1}{4}$ ",  $\frac{1}{2}$ ".

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, 5/32, (50А – 4С)/(40В + 20).

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример:

Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляется по формуле

$$\rho = \frac{m}{v},$$

где  $m$  – масса образца, кг;  $v$  – объём образца, м<sup>3</sup>.

Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяются запятой.

Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1).

Формулы, помещённые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например формула (П.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела.

При ссылках на раздел или приложение указывают его номер.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его.

Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301–68 «Единая система конструкторской документации». Общие правила выполнения чертежей с изменениями, утверждёнными и введёнными в действие 23.08.89 № 2615.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в диссертации непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем осуществляется посредством использования компьютерной техники.



Толщина сплошной основной линии  $S$  должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.

Толщина линий одного и того же типа должна быть одинаковой для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

Сплошная толстая основная – линии видимого контура, перехода видимые, контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза) выполняется толщиной –  $S$ .

Сплошная тонкая линия контура наложенного сечения, линии размерные и выносные, штриховые, выноски, полки выносок и подчёркивание надписей, ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях, а также сплошная волнистая – линии обрыва и разграничения вида и разреза  $S = S/3 \dots S/2$ .

Штриховая линия невидимого контура, перехода невидимые от  $S/3$  до  $S/2$ .

Штрих-пунктирная тонкая – линии осевые, центральные, сечений, являющиеся осями симметрии или выносных сечений – от  $S/3$  до  $S/2$ .

Штрих-пунктирная утолщённая – линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию, для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция») – от  $S/2$  до  $S/3$ .

Разомкнутая – линия сечений – от  $S$  до  $1\frac{1}{2} S$ .

Сплошная тонкая с изломом – длинная линия обрыва – от  $S/3$  до  $S/2$ .

Графиком называется геометрическое изображение функциональной зависимости при помощи линии на плоскости. График служит не только для наглядного изображения функциональной зависимости, но и для быстрого нахождения значений функций по значениям аргумента.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчиваются сплошными линиями, толщиной  $S = 0,5 \dots 1,4$  мм.

На концах координатных осей стрелок не ставят, если на графике изображается зависимость, построенная по экспериментальным данным. На графиках с зависимостями, выполненными по расчётным формулам (теоретические) точки на графиках не ставятся. На концах осей координат при этом стрелки ставятся и наносится размерность функции и аргумента.

Толщина линий графика составляет  $1,2 S$ , сетки – от  $S/2$  до  $S/3$ .

При вычерчивании графиков допускается вместо сетки по осям короткими рисками наносить масштаб. Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). Исключение составляют графики, ось абсциссы или ось ординаты которых служат общей шкалой для двух величин. В таких случаях цифровые значения масштаба для второй величины часто пишут внутри рамки графика или проводят вторую шкалу (в случае другого масштаба). Дробное значение масштабных делений по осям координат не допускается.

В случаях, когда оси абсцисс и ординат начинаются с нуля, повторять знак «0»(ноль) в начале координат графика не следует.

Обозначения размерности аргумента (км/ч, кВт/ч, га/ч и т.д.) не должны выходить за конец линии абсцисс, размерности функции (ось ординат) ставятся посередине последней черты на конце шкалы.

Иллюстрации могут выполняться в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Фотоснимки размером меньше А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Масштабы изображений на чертежах: масштаб уменьшения – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000; масштаб увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», для приложения – Рисунок А3, в пределах раздела – Рисунок 1.1

При ссылке на иллюстрации следует писать... «в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации; «в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рисунок 1 – Детали прибора

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа,

за исключением информационного приложения «Библиография», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначение, а под ним в скобках пишут «обязательное», «информационное» или «справочное».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Название таблицы при его необходимости следует помещать над таблицей.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «Таблица 5».

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Таблицу, в зависимости от её размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу.

Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы, нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, допускается не проводить. В случае, если таблица переносится на другую страницу, то заголовок таблицы не повторяется, а указывается «Продолжение таблицы №.....»

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз.

Обозначения единиц плоского угла следует указывать не в заголовках граф, а в каждой строке таблицы, например,  $3^{\circ}5'30''$ ;  $8^{\circ}26'$ .

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

При указании в таблицах последовательных интервалов чисел, охватывающих все числа ряда, их следует записывать: «От...до...включ.»», «Св...до...включ.».

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

При наличии в документе небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять не таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример:

Предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

по высоте.....  $\pm 2,5\%$

по ширине полки.....  $\pm 1,5\%$

по толщине полки.....  $\pm 0,3\%$ .

## 12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Определение основных показателей эффективности производства различной продукции (промышленность, сельское хозяйство) в новых условиях хозяйствования является чрезвычайно важным, так как позволяет выявить не только её конкурентоспособность, но и воздействие на окружающую среду и другие негативные последствия.

Реализация соответствующих результатов научных исследований предполагает их комплексное внедрение для достижения конечной цели: получение высокого качества получаемой продукции, повышение производительности разработанных машин, устройств, агрегатов, снижение затрат труда и энергии, отрицательного влияния процесса (технологии) на окружающую среду, улучшение условий труда, снижение себестоимости единицы продукции, расхода топлива, материалоемкости, потерь урожая, повышение урожайности и другие.

При расчёте экономической эффективности следует использовать общеизвестные методики и ГОСТы.

### 13. ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

---

Большую роль в подтверждении актуальности выбранной темы, её эффективности, а также объективности, играет внедрение результатов научных исследований в производство.

Результаты научных исследований могут использоваться в практической деятельности научных, производственных, образовательных, хозяйственных, административно-управленческих организаций, предприятий, учреждений.

В научных, научно-исследовательских организациях могут использоваться новые разработанные методики исследований; новые приборы и оборудование; в производственных организациях – технологии, средства, её обеспечивающие; государственных и негосударственных учебных образовательных учреждениях – в лекциях, лабораторно-практических занятиях, учебниках, учебных пособиях, плакатах; хозяйственных административно-управленческих организаций – техника, оборудование, методика расчёта, в докладах, прогнозах, стратегиях, расчёте потребности техники и её технико-экономическое обоснование, выступление на различных конференциях и выставках, цитирования в докладах, лекциях.

Использование результатов исследований должно подтверждаться справками, актами организаций о применении, представлением учебников, учебных пособий, плакатов, планов, стратегий и т.д.

## 14. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Результаты научных исследований – это итог работы, полученный в процессе достижения поставленной цели. Выводы – это материал, на основе которого присваивается квалификация магистр по направлению 35.04.06 «Агроинженерия».

Результаты исследований не должны подменяться механическим суммированием выводов по главам, предусматривающих краткое резюме, а должно содержать то новое существенное, что составляет итоговые результаты исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность.

В выводах необходимо изложить полученные основные положения:

- новизну;
- возможности и результаты экспериментального (или широкого, если эксперимент уже проводился) применения;
- степень соответствия теоретических результатов экспериментальным данным и причинам расхождения;
- ограничения, при которых справедливы выводы;
- выводы должны быть краткими, с конкретными данными о результатах.

В выводах должны быть представлены ответы на результаты решения всех поставленных задач и достижения поставленной цели работы.

Количество пунктов выводов по магистерской диссертации должно быть 4...6.

В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследуемой темы, формы и методы её дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

## 15. СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

---

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещён в конце основного текста, после словаря терминов.

Список источников научно-технической информации в научной работе должен быть упорядочен. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определённой логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

При повторных ссылках на использованный источник в тексте необходимо указывать страницу цитирования.

В автореферате список приводится независимо от числа авторов публикации, при библиографическом описании следует перечислять всех авторов совместных с соискателем публикаций по теме диссертации.

Все работы, опубликованные автором, имеющие отношение к диссертации, должны быть внесены в список использованных литературных источников.

Не следует включать в список литературных источников энциклопедии, справочники, научно-популярные книги, газеты.



## 16. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

---

Диссертационная работа должна состоять из следующих разделов и подразделов:

- а) титульный лист;
- б) задание;
- в) аннотация;
- г) оглавление;
- д) текст диссертации:
  - 1) введение;
  - 2) основная часть;
  - 3) заключение;
- е) словарь терминов\*;
- ж) список сокращений и условных обозначений\*;
- з) список литературы;
- и) список иллюстрированного материала\*;
- к) приложения\*.

Обязательными структурными элементами являются: титульный лист, задание, аннотация, оглавление, введение, основная часть, заключение, список литературы.

Требования к содержанию структурных элементов диссертации:

1. *Титульный лист* является первой страницей диссертации и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа и заполняется по строго определённым правилам.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование учредителя организации – «Министерство образования и науки Российской Федерации»;
- наименование организации-исполнителя, где выполнялась диссертация;
- статус диссертации – «на правах рукописи»;
- фамилия, имя и отчество диссертанта (в именительном падеже);
- название (тема) диссертационной работы;
- название диссертации – «магистерская»;
- шифр и наименование направления – «35.04.06 Агроинженерия»;
- шифр и наименование магистерской программы – определяется высшим учебным заведением, реализующим основную образовательную программу;

---

\* Не является обязательным элементом структуры диссертации.

– фамилия, инициалы руководителя магистерской диссертации, его учёная степень и учёное звание;

– место и год написания диссертации.

Образец титульного листа представлен в прил. 2.

На титульном листе должны быть личная подпись диссертанта и руководителя, выполненные чёрными чернилами или тушью.

К диссертации прилагают дополнительный титульный лист на русском языке, если работа выполнена на другом языке.

2. *Задание* – формируется на основе индивидуального учебного плана работы студента и является документальным подтверждением согласования тематики работы соискателя с руководителем магистерской диссертации и выпускающей кафедрой.

В листе задания указывают следующие сведения:

– наименование учредителя организации – «Министерство образования и науки Российской Федерации»;

– наименование организации-исполнителя, где выполнялась диссертация;

– утверждающая подпись заведующего выпускающей кафедры;

– задание на вид выполняемой работы – «магистерская диссертация»;

– фамилия, имя отчество выпускника – с подписью и датой;

– шифр и наименование направления – «35.04.06 Агроинженерия»;

– шифр и наименование магистерской программы;

– предполагаемая тема диссертационного исследования;

– цель работы;

– фамилия, инициалы руководителя магистерской диссертации, его учёная степень и учёное звание – с подписью и датой.

Образец задания представлен в прил. 3.

На титульном листе должны быть личная подпись диссертанта, руководителя и заведующего кафедрой (руководителя магистерской программы), выполненные чёрными чернилами или тушью.

К диссертации прилагают дополнительный лист задания на русском языке, если работа выполнена на другом языке.

3. *Аннотация* – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автореферата.

В тексте аннотации необходимо отразить:

– вид работы – «магистерская диссертация»;

– где, когда и кем выполнена работа;

- фамилия, имя, отчество, место работы, учёная степень, учёное звание и должность руководителя магистерской диссертации;
- цель работы;
- объект и предмет исследования или разработки;
- метод или методологию проведения работы;
- – результаты работы и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- область применения результатов исследования;
- экономическая эффективность или значимость работы;
- структура и объём диссертационной работы;
- дополнительная информация.

Оптимальная последовательность аспектов содержания зависит от назначения аннотации. Например, для потребителя, заинтересованного в получении новых научных знаний, наиболее удобным является изложение результатов работы и выводов в начале текста аннотации.

Объект, предмет, тема, цель работы указывается в том случае, если они не ясны из заглавия диссертации.

Метод и методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. Широко известные методы только называются. Результаты исследований описывают точно и информативно в соответствии с ГОСТами.

По решению выпускающей кафедры (совета факультета), в случае необходимости, аннотация может быть дополнительно представлена на одном из европейских языков.

4. *Оглавление* – перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают.

Оглавление включает введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы диссертации.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

5. *Введение* должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической задачи, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения исследований, сведения о планируемом научно-техническом уровне разра-

ботки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении исследований. Во введении должны быть показаны актуальность темы, степень её разработанности, цель и задачи исследований, предмет, объект, методика исследований, научная новизна, практическая значимость, реализация результатов исследований, апробация результатов работы, публикация, вопросы, выносимые на защиту, публикация результатов работы, структура и объём работы.

6. *Основная часть* должна содержать:

- выбор направления исследований, включающий направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения исследований;

- процесс теоретических и(или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчёта, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований (в случае их получения).

7. *В заключении* диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований или отдельных её этапов;

- оценку полноты решений поставленных задач;

- разработку рекомендаций, методики, алгоритма и исходных данных по конкретному использованию результатов исследования;

- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;

- результаты оценки научно-технического уровня выполненной исследовательской работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

8. *Список литературы* должен содержать сведения об источниках, использованных при написании диссертации, и оформляться в соответствии с ГОСТ 7.1–2003.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный; систематический (в порядке первого упоминания в тексте); хронологический.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, оборудуют дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Примеры библиографических записей документов в списке литературы приведён в прил. 4.

Библиографические ссылки оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008 (прил. 5).

#### 9. Оформление *списка сокращений* и условных обозначений.

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в диссертации сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте.

Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку.

Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

#### 10. Оформление *списка терминов*.

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведён список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений.

Термин записывают со строчной буквы, а определение – с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Перечень определений начинают со слов: «В настоящей диссертации применяются следующие термины с соответствующими определениями».

Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.–2004.

11. Все основные положения диссертации должны иметь доказательства, подтверждены либо цифрами, установленными автором диссертации, либо ссылками на источники, где эти доказательства приведены. Эти материалы могут быть представлены в *приложении*.

При необходимости в приложения может включаться вспомогательный материал, необходимый для полноты восприятия результатов диссертации.

В приложения рекомендуется включать материалы, дополняющие основной текст диссертации и связанные с выполненной научной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчёты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытания и внедрения;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программы задач, решаемых на компьютерах, номограммы, разработанные в процессе выполнения диссертационной работы;
- иллюстрации вспомогательного характера – чертежи, схемы, рисунки;
- копии технического задания на разработку объекта, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения исследований;
- документы внедрения – справки, протоколы, акты и другие материалы, подтверждающие участие автора в разработке и внедрении результатов исследований и иметь подписи, дату, печать;
- справки об использовании материалов диссертации в учебниках, учебных пособиях, методических разработках, в плакатах, инструкциях, планах, стратегиях и т.д.;
- копии полученных авторских свидетельств и патентов, полученных в результате проведения научно-исследовательской работы.

Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списках иллюстративного материала, в котором указывается порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список иллюстративного материала располагается после списка литературы.

Приложения оформляют, как правило, как продолжение работы на её последующих страницах.

Приложения следует выполнять в соответствии с ГОСТ 2.105–95.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слово «Приложение» и иметь тематический заголовок. Все приложения нумеруются. Нумерация страниц, на которые даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста диссертации.

12. *Работа должна быть выполнена печатным способом* с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12 – 14 пунктов. Цвет шрифта черный. Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускаются вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Текст диссертации следует печатать, соблюдая следующие поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

При выполнении диссертации необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и масштабный интервал по всей диссертации.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

В тексте диссертации должны быть чёткие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Основной текст должен быть разделён на графы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

Каждую главу (раздел) диссертации начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовок отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы

Диссертация должна иметь твёрдый переплёт.

Объём магистерской диссертации не должен превышать 100 страниц машинописного текста.

## 17. АВТОРЕФЕРАТ

---

1. *Основное содержание автореферата* кратко раскрывает содержание глав (разделов) диссертации. В нём отражаются основные положения, полученные в результате выполнения научных исследований, как в теоретическом, так и в экспериментальном плане. В нём должен быть изложен материал в объёме, достаточном для восприятия результатов выполненной работы. Во введении отражается: актуальность темы; объект и предмет исследований и методология исследований; научная новизна; рабочая гипотеза; теоретическая и практическая значимость работы; основные положения, выносимые на защиту; реализация результатов исследований; степень достоверности, апробация и публикация результатов работы; структура и объём диссертации.

По результатам первой главы обосновывается цель и определяются необходимые задачи для её выполнения.

Вторая глава может быть посвящена результатам исследований физико-механических свойств почвы, растений или каких-либо продуктов переработки.

В третьей главе представляются описание исследуемой машины, установки, прибора или технологии (технологического процесса) и результата теоретических исследований описание процессов взаимодействия рабочих органов с материалом (почва, навоз, растение, зерно, картофель и т.д.).

В четвёртой главе излагаются программа и методика экспериментальных исследований с изложением основных методик, которые использовались, а так же приборы, оборудование и установки.

В пятой главе представляются результаты исследований в виде таблиц, графиков, аналитических зависимостей и математических моделей.

В шестой главе приводятся результаты производственной проверки и расчёт экономической эффективности разработки.

Заключение приводится в автореферате полностью из диссертации.

В конце реферата приводятся публикации автора, в которых описан основной материал, изложенный в диссертации.

Для лучшего понимания предложенного материала результатов исследования рисунки, схемы и таблицы должны быть представлены в оптимальном, но достаточном количестве и в то же время не излишнем.



2. *Автореферат диссертации включает в себя:*

- а) обложку автореферата диссертации;
- б) текст автореферата:
  - 1) общую характеристику работы;
  - 2) основное содержание;
  - 3) заключение;
- в) список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

3. *Оформление обложки автореферата диссертации.* На обложке автореферата диссертации приводятся:

- статус документа – «на правах рукописи»;
- фамилия, имя, отчество диссертанта;
- название диссертации;
- шифр и наименование направления – «35.04.06 Агроинженерия»;
- шифр и наименование магистерской программы;
- искомую квалификацию – «магистр»;
- место и год написания автореферата диссертации.

На обратной стороне обложки автореферата диссертации приводят следующие сведения:

- наименование организации, где выполнялась диссертация;
- фамилию, имя, отчество, учёную степень, учёное звание руководителя магистрата;
- фамилию, имя, отчество, учёную степень, учёное звание, место работы (организацию), должность рецензента;
- дату, время, наименование организации и место защиты диссертации;
- место, где можно ознакомиться с диссертацией и авторефератом до защиты;
- дату подготовки автореферата диссертации;
- фамилию, имя, отчество секретаря государственной аттестационной комиссии.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1–2003.

Автореферат выполняют печатным способом с двух сторон листа белой бумаги аналогично требованиям по оформлению магистерской диссертации.

По объёму автореферат не должен превышать 10 страниц, выполненных печатным способом.

Пример оформления автореферата магистерской диссертации представлен в прил. 6.

## 18. ПУБЛИКАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Научные результаты диссертации должны быть опубликованы, либо приняты к печати в реферируемом журнале, трудах конференции, в сборнике тезисов докладов всероссийской или международной конференции или в репринте, либо направлены в печать в одно из перечисленных изданий по решению научного семинара или его подразделения в количестве не менее трёх публикаций. В статьях необходимо отразить практические результаты трёх–четырёх глав: описание устройства и принцип работы предлагаемых разработок, методика исследований; результаты теоретических и экспериментальных исследований, результаты внедрения и их экономическая эффективность.

Общий список ссылок в диссертации на литературные источники должен состоять не менее чем из 15 наименований, включая ссылки на публикации автора. Рекомендуется привести одну-две ссылки на литературные источники на иностранном языке.

В автореферате особо выделяются публикации автора в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, патенты.

## 19. ДОКЛАД

---

Не позднее, чем за две недели до объявленной даты защиты выпускнику необходимо подготовить и сдать на выпускающую кафедру, в магистратуру (факультет) и библиотеку следующие документы: автореферат; диссертацию; список научных работ, опубликованных соискателем по форме 16 (прил. 7); отзыв руководителя магистрантом (прил. 8); рецензия (прил. 9); диски с электронной версией диссертации и автореферата в форматах «\*.rtf» (наименование файлов по фамилии магистранта (например «Иванов\_И\_И\_Диссертация.rtf» и «Иванов\_И\_И\_Автореферат.rtf») и презентацию (например Иванов\_И\_И\_презентация.ppt). Презентация, по согласованию с выпускающей кафедрой, может быть подготовлена и в других форматах.

Для изложения основных результатов научных исследований на защите магистерской диссертации представляется до 10 минут. Прежде всего, во введении на основании автореферата необходимо отметить: актуальность, назвать основную задачу, решению которой посвящена диссертация, цель работы, основные положения, выносимые на защиту.

По основной части диссертации излагаются: задачи, методика исследований и результаты теоретических и экспериментальных исследований. При этом необходимо акцентировать внимание только на принципиальных основных моментах, отметить продолжение работы по обсуждаемой задаче, вскрыть имеющиеся недостатки, пояснив их причины.

В конце доклада приводится в сокращенном виде материал выводов по результатам выполненной работы.

Для предоставления информации диссертации в наглядной и убедительной форме, повышения выразительности вступления, более убедительной и наглядной иллюстрации материала диссертации необходима презентация. Она представляет собой последовательность слайдов. Отдельный слайд может содержать текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звук. Для связи между отдельными фрагментами презентации используются гиперссылки. Презентация должна быть читабельная, постепенная, простая, логичная и ясная.

Презентация предоставляется с помощью проекционной и компьютерной техники (например в «PowerPoint»). В презентации отражают:

- название диссертации, фамилия, имя, отчество диссертанта, шифр и наименование направления – «35.04.06 Агроинженерия», шифр и наименование магистерской программы, искомая квалификацию – «магистр», где, когда и кем выполнена работа;
- цель работы, объект и предмет и задачи исследований;
- основные положения, выносимые на защиту;
- основные положения, полученные в результате выполнения научных исследований, как в теоретическом, так и в экспериментальном плане;
- заключение (приводится в автореферате и презентации полностью из диссертации).

Презентация должна содержать не более 12...15 слайдов (слайд должен присутствовать на экране не менее 30 секунд и не более 2 минут).

## 20. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

Обсуждение результатов исследований диссертационной работы в жизни выпускника магистратуры является хорошей репетицией перед основной защитой диссертации.

Необходимо ежегодно докладывать о результатах работы на заседании кафедры, лаборатории, отдела. Определённой репетицией являются выступления и доклады на различных научно-практических конференциях, симпозиумах (институтские, отраслевые, международные), где соискатели получают замечания, рекомендации по окончанию (продолжению) исследований и другие замечания и пожелания.

Перед предварительной защитой на заседании кафедры, лаборатории или в отделе необходимо проверить соответствие содержания диссертации требованиям, предъявляемым к ней.

При этом, особо необходимо обратить внимание на название темы, её актуальность, цель, объект, предмет, новизну исследований, практическую значимость и другие основополагающие элементы. При любых выступлениях автору необходимо учитывать вопросы и критические замечания с тем, чтобы на них отреагировать и по возможности исправить. Основными критериями оценки магистерской диссертации являются:

- степень соответствия работы уровню квалификационных требований, предъявляемых к подготовке магистров, а также требованиям, предъявляемым в магистратуре к выпускным квалификационным работам (ВКР);

- соответствие темы диссертации профильной направленности магистерской программы и видам профессиональной деятельности, актуальность, степень разработанности темы;

- качество и самостоятельность проведённого исследования, выполненного проекта, в том числе:

- обоснованность собственного подхода к решению дискуссионных задач теории и практики, самостоятельный выбор и обоснование методологии исследования, валидность и репрезентативность, оригинальность использованных источников, методов работы, самостоятельность анализа материала или работы с материалами проекта, разработки модели, вариантов решения, полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой задаче, самостоятельная и на-

учно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач;

- новизна и практическая значимость полученных автором результатов, их достоверность;

- язык и стиль магистерской диссертации;

- соблюдение требований к оформлению магистерской диссертации.

Для работ, претендующих на получение оценки «отлично», обязательным условием является выполнение магистрантом в процессе освоения основной образовательной программы подготовки научных публикаций (в том числе электронных) по теме исследования и участие с докладом в научной, научно-практической конференции, использование зарубежных источников.

Итоговая государственная аттестация не может быть заменена оценкой уровня подготовки на основании текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций студента.

## 21. СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ КОМИССИЙ И АПЕЛЛЯЦИОННЫХ КОМИССИЙ

---

Для проведения государственной итоговой аттестации и рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в вузе создают государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии. Комиссии действуют в течение календарного года.

Комиссии создают по каждому направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

*Председатель государственной экзаменационной комиссии* утверждается учредителем образовательной организации по представлению этой организации не позднее **31** декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Образовательная организация утверждает составы комиссий не позднее, чем **за 1 месяц** до даты начала государственной итоговой аттестации.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих учёную степень доктора наук и(или) учёное звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

*Председателем апелляционной комиссии* утверждается руководитель организации или лицо, уполномоченное руководителем организации (на основании распорядительного акта организации).

Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии включают не менее **5 человек**, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты), остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации и(или) иных

организаций и(или) научными работниками данной организации и(или) иных организаций, имеющими учёное звание и(или) учёную степень.

В состав апелляционной комиссии включают не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

На период проведения государственной итоговой аттестации председателем государственной комиссии назначается её *секретарь* из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научным или административным работникам организации. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является её членом.

Секретарь государственной экзаменационной комиссии обеспечивает работу ГЭК, ведет протоколы её заседаний, предоставляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссии проводят под руководством председателя комиссии.



## 22. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

---

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением с учётом Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждён приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636).

Порядком проведения государственных аттестационных испытаний в вузе должны быть установлены:

- сроки проведения государственных аттестационных испытаний по каждой ООП;
- форма проведения государственных аттестационных испытаний;
- требования к выпускным квалификационным работам и иным материалам, предоставляемым как к государственному экзамену, так и к защите выпускной квалификационной работы;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- процедура проведения государственных аттестационных испытаний;
- возможность использования печатных материалов, вычислительных и иных технических средств;
- критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ;
- порядок проведения государственных аттестационных испытаний лицами, не проходившими государственных аттестационных испытаний в установленный срок по уважительной причине;
- условия и порядок проведения апелляций.

Не позднее, чем за **30** календарных дней до дня проведения первого государственного испытания образовательная организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит до сведения выпускников, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

После завершения подготовки студентом выпускной квалификационной работы руководитель ВКР представляет в деканат письменный отзыв о работе студента в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Студент должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 дней до защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Государственная итоговая аттестация проводится по месту нахождения вуза или его структурного подразделения и начинается с проведения государственного экзамена (при его отсутствии – с защиты выпускных квалификационных работ). В случае выполнения выпускных квалификационных работ при участии работодателей могут быть организованы выездные заседания ГЭК.

К началу защиты работ деканат предоставляет в ГЭК следующие документы:

- решение совета об аттестационных испытаниях, порядке, сроках выполнения и защиты работ;
- приказ о составе ГЭК;
- приказ о закреплении тем и руководителей выпускных квалификационных работ;
- критерии оценки выпускной работы;
- списки студентов, допущенных к защите;
- справка о выполнении студентом учебного плана и полученных оценках и уровнях освоенных компетенций;
- выпускная квалификационная работа;
- зачётная книжка студента;
- отзыв руководителя.

Защиту выпускных квалификационных работ проводят на открытых заседаниях ГЭК с участием *не менее двух третей* её состава.

После объявления председателем темы выпускной квалификационной работы, информации об авторе, руководителе проекта и выпускающей кафедре студенту предоставляют время для доклада (10...15 минут), затем члены комиссии задают вопросы студенту, заслушивают его ответы на вопросы и отзыв руководителя.

Доклад по выпускной квалификационной работе студент может представить в виде **презентации** с использованием программы PowerPoint или иных компьютерных программ. Иногда слово «слайды» применяют как синоним слова «презентация». Однако презентация более широкое понятие. Слайдовая презентация требует:

- 1) опыта отбора и структурирования материала;
- 2) знаний правил создания слайдов (лаконичность текста, не более 7 строк на слайде, качественных изображений, подбора шрифтов, цвета, фона и др.);
- 3) навыков техники выступления (ясность, доступность, темп изложения, контакт с аудиторией и др.).

Слайды должны *убеждать, объяснять, впечатлять*, а также *напоминать* выступающему, о чём следует говорить далее. Навык подготовки качественных презентаций, умение донести свои идеи до слушателей является важнейшим фактором формирования у выпускников общекультурной компетенции – способности к коммуникации в устной и письменной форме.

После защиты квалификационных работ на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты государственного аттестационного испытания и выносится решение об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома о высшем образовании, а также о рекомендации по продолжению обучения выпускника в аспирантуре.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются *протоколами*.

В протоколе заседания ГЭК по приёму государственного аттестационного испытания отражается перечень заданных студенту вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном уровне подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке выпускника.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем и секретарем ГЭК. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве образовательной организации.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляют в день его проведения, а в письменной форме – на следующий день после проведения.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и квалификации «МАГИСТР» образца, установленного Минобрнауки России.

**Примерные критерии оценки выпускных квалификационных работ.** Членам экзаменационной комиссии рекомендуется оценивать квалификационные работы по следующим критериям:

- соответствие содержания работы теме ВКР;
- обоснованность выбора методов решения поставленной задачи;
- степень участия в исследовательской работе;
- уровень выполнения инженерных расчётов;
- достоверность полученных результатов;
- практическая ценность работы и возможность внедрения;
- применение информационных технологий при выполнении работы;
- качество оформления и соответствие чертежей требованиям стандартов;
- качество доклада;
- правильность и полнота ответов на вопросы;
- степень использования информационных материалов.

Более высоко оцениваются работы студентов, направленные на решение реальных задач применительно к предприятиям и организациям агропромышленного комплекса, а также работы, содержащие результаты НИР, связанные с повышением эффективности эксплуатации машин и оборудования, разработкой новой техники, технологий, материалов, способов, методических подходов.

Рекомендуется учитывать наличие у студента знаний и умений пользоваться научными методами познания, творческого подхода к решению поставленной задачи, владения навыками находить теоретическим путём ответы на сложные вопросы производства, а также оценивать уровень освоения профессиональных компетенций, позволяющих выявить способность выпускника к решению инженерных задач.

Оценку «отлично» рекомендуется выставять студенту, если работа выполнена на актуальную тему, разделы разработаны грамотно, инженерные решения обоснованы и подтверждены расчётами. Содер-

жание работы отличается новизной и оригинальностью, чертежи и пояснительная записка выполнены качественно, выпускник сделал логичный доклад, раскрыл особенности работы, проявил большую эрудицию, аргументировано ответил примерно на 86...100% вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с заданием, расчёты выполнены грамотно, но большинство решений типовые или их обоснование не является достаточно глубоким, при этом ошибки не носят принципиальный характер, а работа оформлена с небольшими отклонениями от установленных требований. Студент сделал хороший доклад и грамотно и обоснованно ответил на 66...85% вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если работа выполнена в полном объёме, но содержит недостаточно убедительное обоснование, представлены типовые решения, в которых имеются существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях студента, но в целом не ставящие под сомнение его теоретическую подготовку; графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно, выпускник не раскрыл основные положения своей работы, ответил грамотно и обоснованно на 50...65% вопросов, заданных членами ГЭК, показал минимум теоретических и практических знаний, которые, тем не менее, позволят выпускнику выполнять обязанности специалиста с высшим образованием, а также самостоятельно повышать свою квалификацию.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если работа содержит грубые ошибки в расчётах и при принятии инженерных решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку выпускника к профессиональной деятельности. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание основных глав работы не раскрыто, качество оформления работы низкое, студент неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.

Для государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена разрабатывается **фонд оценочных средств**, который включает в себя:

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, перечень которых определяется вузом совместно с работодателями;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Обучающиеся, *не прошедшие государственной итоговой аттестации* в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается образовательной организацией самостоятельно), вправе пройти её в течение **6** месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из образовательной организации с выдачей справки об обучении как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может *повторно* пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через **год** и не позднее чем через **пять лет** после срока проведения государственной итоговой аттестации, не пройденной обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением образовательной организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

*Опыт проведения государственной итоговой аттестации в Тамбовском государственном техническом университете.* В Тамбовском государственном техническом университете реализуется следующая программа магистратуры по направлению «Агроинженерия»: программа магистратуры, ориентированная на основной вид

деятельности – «производственно-технологический» и дополнительный – «организационно-управленческий»).

Государственная итоговая аттестация проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Программа проведения **государственного экзамена** и форма его проведения утверждаются учёным советом вуза. Для направления 35.04.06 «Агроинженерия» форма государственного экзамена – бланковое или компьютерное тестирование.

Государственный экзамен проводится как комплексное междисциплинарное испытание. Контрольные задания для экзамена формируются экзаменационной комиссией в срок не позднее, чем за месяц до даты экзамена.

Экзаменационный лист включает 45 тестовых заданий по дисциплинам основной образовательной программы (25 заданий из базовой части и 20 заданий из вариативной).

Продолжительность экзамена 90 минут. Перед экзаменом проводятся обзорные лекции и консультации по дисциплинам экзамена.

Для проведения экзамена формируется экзаменационная комиссия из профессорско-преподавательского состава кафедры, представителей производства и научно-исследовательских учреждений. Численный состав комиссии – 7 человек (1 председатель и 6 членов, из них 3 человека – ведущие специалисты, представители работодателей или их объединений, 3 человека – лица, относящиеся к профессорско-преподавательскому составу кафедры.

Результаты государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний комиссии.

Критерии оценки тестирования:

при правильном выполнении 100...86% задания – оценка «отлично»;

85...71% – «хорошо»;

70...51% – «удовлетворительно»;

меньше 50% – «неудовлетворительно».

Подготовленная и оформленная **выпускная квалификационная работа** в обязательном порядке проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственного за основную образовательную программу высшего образования, и руководителей выпускными квалификационными работами. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой по предоставлению ответственного за основную образовательную программу. Заседание по предварительному рассмотрению

выпускных квалификационных работ проводится не позднее, чем за неделю до заседания государственной экзаменационной комиссии.

На заседании предварительного рассмотрения выпускной квалификационной работы студент предоставляет в конверте формата А4 с наклейкой (прил. 13) следующие материалы:

- записанная на диске (CD-R) выпускная квалификационная работа, подписанная руководителем, прошедшая нормоконтроль и проверку на неправомерное заимствование (прил. 14);
- конверт для диска с наклейкой;
- отзыв руководителя ВКР;
- заключение об уровне сформированности общекультурных и профессиональных компетенций и допуске к защите ВКР (прил. 12);
- титульный лист;
- задание на ВКР;
- учебная карточка студента.

Комиссия предварительного рассмотрения выпускной квалификационной работы:

- оценивает готовность обучающегося к защите;
- проверяет комплектность материалов;
- делает выводы о наличии неправомерных заимствований;
- формулирует и выдает обучающемуся заключение о допуске к защите выпускной квалификационной работы;

Пороговое значение оригинальности текста выпускной квалификационной работы для бакалаврских работ не менее 30%, для магистерских диссертаций – не менее 50%. Если в работе оригинальный текст составляет менее порогового значения, то работа отправляется на доработку, после чего подвергается повторной проверке. Окончательное решение о допуске принимает руководитель выпускной квалификационной работы.



## 23. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

---

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Письменная апелляция о нарушении, по мнению обучающегося, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и(или) несогласия с результатами государственного экзамена подаётся в апелляционную комиссию.

Апелляция подаётся лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее **следующего** рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии – для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу и отзыв – для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы.

Апелляция рассматривается не позднее **2** рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение **3** рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции *о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания* апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного итогового испытания обучающегося не подтвердились и(или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного итогового испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В последнем случае результат государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передаётся в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении *апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена* апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего дня передаётся в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в вузе в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## 24. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

---

Образовательный результат «компетентность» в большей мере соответствует общей цели образования – подготовки гражданина, способного к активной социальной адаптации, самостоятельному жизненному выбору, к началу трудовой деятельности и продолжению профессионального образования, к самообразованию и самосовершенствованию.

### **1. Общие положения.**

Современному выпускнику, вступающему в самостоятельную жизнь в условиях современного рынка труда и быстро изменяющегося информационного пространства, необходимо быть эффективным, конкурентоспособным специалистом. Он должен быть творческим, самостоятельным, ответственным коммуникабельным человеком, способным решать личные проблемы и проблемы коллектива.

Эти качества можно оценить готовностью выпускника к конкретным видам профессиональной деятельности, определяемой основной образовательной программой вуза совместно с обучающимся, научно-педагогическими работниками учебного заведения и объединением работодателей.

Можно принять следующие уровни компетентности: уровень воспроизведения; уровень установления связей; уровень рассуждений.

*Пороговый уровень* (уровень воспроизведения) – прямое применение в знакомой ситуации известных факторов, стандартных приёмов, выполнение стандартных процедур, применение стандартных алгоритмов и технических навыков, работа со стандартными, знакомыми методиками, непосредственное вычисление технических, технологических и режимных параметров машин и оборудования или технологических линий.

*Базовый уровень* (уровень установления связей) строится на умении решать задачи, которые знакомы студентам и выходят за рамки известных фактов в малой степени. Предполагает установление связей при разных уровнях применения задач. Эти задачи требуют интерпретации в процессе решения.

*Продвинутый уровень* (уровень рассуждений) при решении профессиональных задач требует от студента определённой интуиции, размышления и творчества, интегрирования знаний из разных видов

профессиональной деятельности, самостоятельной разработки алгоритма действий. Задачи включают больше данных, требуют найти закономерности, провести обобщение и объяснить или обосновать полученные результаты.

В отличие от диссертации на соискание учёной степени кандидата или доктора наук, в которой отражаются результаты научных исследований, имеющие существенное значение для соответствующей отрасли знания или сферы жизни общества, выпускная квалификационная работа в магистратуре отражает, прежде всего, *уровень профессиональной подготовки* выпускника.

Магистерская диссертация призвана раскрыть научный потенциал диссертанта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении задач в исследуемой области, выявлении результатов проведённого исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

В зависимости от направленности исследования и характера решаемых задач выделяют четыре типа магистерских диссертаций с учётом соответствия приведённым квалификационным признакам:

*А. Теоретические исследования* – ориентированы на выдвижение и логическое обоснование научных гипотез о структуре, свойствах и закономерностях изучаемых явлений (процессов), или на выявление тенденций развития соответствующих отраслей науки, обоснование новых направлений исследований (особенно на стыках научных дисциплин), переосмысление устоявшихся подходов к интерпретации известных исторических фактов и закономерностей.

*Квалификационные признаки:*

а) постановка теоретической задачи с характеристикой новизны и преимуществ предлагаемого подхода или критический анализ проблемной ситуации в данной области знания, требующей переосмысления существующих концепций и подходов;

б) характеристика основных положений предлагаемой теоретической модели или концепции (включая вытекающую из такой концепции новую интерпретацию ключевых фактов и закономерностей, относящихся к соответствующей (им) области(ям) знания);

в) чёткая формулировка в терминах теоретической модели научной гипотезы, подлежащей эмпирической проверке, и её содержательная интерпретация или чёткая формулировка следствий, вытекающих из предложенной методологической концепции, для дальнейших теоретических и(или) прикладных исследований в соответствующих областях;

г) изложение аргументов в пользу предложенной гипотезы или концепции.

*Б. Эмпирические исследования* – ориентированы на проверку теоретических гипотез путём сбора, обработки и обобщения данных, выявления и анализа литературных источников, обзор научных исследований.

Квалификационные признаки:

- а) постановка конкретной задачи эмпирического исследования;
- б) характеристика объекта исследования, используемой информации, методов её сбора и обработки;
- в) представление результатов исследования и содержательная интерпретация полученных результатов, их значения для соответствующей отрасли знаний.

*В. Прикладные исследования* – ориентированы на применение научных знаний и методов к решению практически значимых задач.

Квалификационные признаки:

- а) характеристика объекта исследования и решаемой прикладной задачи, включая интерпретацию решаемой задачи с точки зрения существующего научного инструментария, характеристика избранной методологии и методики её решения;
- б) характеристика используемых данных (фактов), степени их надёжности, адекватности применяемых методов их анализа;
- в) изложение результатов исследования (и(или) предлагаемых решений) и аргументов в пользу полученных выводов (решений) в сопоставлении с альтернативными вариантами решения аналогичных задач; характеристика сферы возможного применения полученных результатов за рамками проблемной ситуации, служившей непосредственным объектом исследования.

*Г. Комплексные исследования* – решают одновременно задачи двух или более типов (например, теоретические и эмпирические, эмпирические и прикладные, методологические и теоретические и т.д.).

Применяется комплекс квалификационных признаков, отвечающий набору исследовательских задач, решаемых в диссертации.

При компетентностном подходе изменяется позиция преподавателя. Руководитель перестает быть носителем «знания», которое он пытается передать студенту. Его основная задача мотивировать студента на проявление инициативы и самостоятельности исследования. Руководитель должен: организовать деятельность выпускника так, чтобы каждый мог реализовать свои способности и интересы; создать

«развивающую среду», в которой становится возможным выработка каждым студентом на уровне его развития его готовности к профессиональной деятельности, которая проявляется в процессе реализации своих интересов и желаний, в процессе приложения усилий, взятия на себя ответственности и осуществления действий в направлении поставленных целей.

Процесс формирования компетенций при освоении основной образовательной программы условно можно разделить на следующие этапы:

- входной контроль;
- выбор и составление индивидуальной программы обучения;
- процесс формирования компетенций при освоении основной образовательной программы;
- оценка компетенций магистра.

## ***2. Входной контроль.***

Перед проведением оценки соискателя, поступающего в магистратуру, определяются компетенции, по которым будет оцениваться соискатель. Выявление компетенций, полученных соискателем на предыдущей ступени высшего профессионального образования (бакалавр, специалист) позволяет определить дальнейшую тему исследования при освоении основной образовательной программы в магистратуре.

Во время выполнения вступительных испытаний за соискателями необходимо вести наблюдение. На этом этапе собирается информация об оцениваемом соискателе. Действие или поведенческое проявление человека – именно то, что следует измерять. Применительно к компетенции каждое действие может оцениваться как позитивное и негативное. Члены комиссии при проведении вступительных испытаний фиксируют действия соискателей и квалифицируют их, т.е. относят их к проявлениям той или иной компетенции. В результате эти положительные и отрицательные проявления сопоставляются, и человек получает итоговую оценку по всей компетенции.

Наиболее распространены пятибалльные, десятибалльные и столбалльные шкалы. Например, в пятибалльной шкале высшим баллом – «пятеркой» – считается 80% позитивных проявлений и отсутствие негативных; низшим баллом («единицей») называют, наоборот, 80% негативных проявлений поведения и отсутствие позитивных. Приемлемый уровень развития компетенции отражает средний балл («тройку») – это 60% позитивных образцов поведения и присутствие некоторых негативных образцов.

Таким образом, поведение людей находит свое отражение в цифрах, которые придают результатам форму, удобную для анализа. Процедура «живой» работы с соискателем длится в общей сложности не менее четырех часов. Затем данные обобщаются. Результаты оформляются в виде протокола заседания вступительной комиссии.

*Пример:*

Вот как может описываться компетенция «*готовность к кооперации с коллегами и организации работы с коллективами исполнителей*»:

- предлагает собственные идеи по решению задачи;
- проявляет интерес к точке зрения членов команды;
- помогает группе достичь результата;
- ценит вклад других;
- стремится к достижению консенсуса;
- в случае возникновения конфликта стремится его разрешать и др.

Необходимо обратить внимание на то, что в определении параметров оценки центральную позицию занимают глаголы действия: «предлагать», «помогать», «стремиться». Иными словами, уровень компетентности человека проявляется в какой-то конкретной деятельности, т.е. в поведении. Оно-то и становится объектом оценки компетенции.

Когда компетенции или уровни компетенций, критические для зачисления соискателя на магистерскую программу, определены, можно разработать точные индикаторы поведения. Важно, чтобы каждый индикатор соотносился и с уровнем компетенций, и с самой работой, и чтобы он соответствовал стандартам поведения.

Затем составляем матрицу компетенций и ключевых задач (индикаторов). Комиссия отмечает «галочкой», какие компетенции и уровни компетенций показал соискатель при решении конкретных задач. Затем данные всех членов комиссии суммируются. Чем больше «галочек», тем выше уровень компетенции.

Вариант матрицы может быть уточнен с учётом реализуемой в вузе основной образовательной программы. Ниже приведён опыт формирования компетенций выпускника (см. прил. 12).

Затем обсуждается результат общего уровня компетенции совместно с соискателем. По результатам обсуждения определяется к решению каких профессиональных задач склонен соискатель (производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектная, педагогическая), вырабатываются ре-

комендации по назначению руководителя магистерской диссертации и возможная тема будущего исследования.

### ***3. Выбор и составление индивидуальной программы обучения.***

Магистерская диссертация призвана продемонстрировать готовность соискателя к самостоятельному решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

Каждый человек индивидуален, имеет свой набор знаний, умений, навыков и предпочтений. Для их выявления необходимо время.

Для максимальной последующей реализации потенциала студента он должен принимать непосредственное участие в формировании своей образовательной программы. Поэтому в течение первой половины первого семестра магистрант участвует в семинарах выпускающей кафедры, научных дискуссиях, вузовских и межвузовских конференциях, встречах с представителями отечественных и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов, готовит реферат, доклады, консультируется у ведущих преподавателей выпускающей кафедры и т.д.

В конечном итоге он определяется со своим руководителем магистерской диссертации, обосновывает тему исследования, составляет план и промежуточные результаты с указанием сроков. Всё это студент отражает в индивидуальном учебном плане работы магистранта. Образец индивидуального плана приведён в прил. 15.

При выборе темы выпускной квалификационной работы магистранта учитываются её актуальность, соответствие области профессиональной деятельности и планам работы выпускающей кафедры, и конечно же, научные и практические интересы магистранта. Тема выпускной квалификационной работы магистра может быть сформулирована в рамках коллективного научного проекта, представлять собой «заказную» тему, либо быть инициативной. Закрепление за магистрантом темы выпускной квалификационной работы и руководителя происходит на заседании выпускающей кафедры не позднее окончания первого семестра, а возможность корректировки темы (по согласованию с руководителем) сохраняется до середины третьего семестра обучения в магистратуре. Решение кафедры оформляется протоколом, где чётко указывается, в какой форме (магистерская диссертация или магистерский проект) выполняется выпускная квалификационная работа магистра. Не позднее шести месяцев до защиты приказом ректора или первого проректора – проректора по учебной работе утвер-



ждается уточнённая тема выпускной квалификационной работы магистранта, научный руководитель магистранта и назначаются рецензенты.

Хорошим показателем (и одновременно стимулом) обладания общекультурными компетенциями при освоении магистерской программы является создание условий (а также полученные результаты) для сдачи кандидатских экзаменов.

Вуз обязан ознакомить студентов с их правами и обязанностями при формировании индивидуальной образовательной программы, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоёмкость не должна быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

#### ***4. Процесс формирования компетенций при освоении основной образовательной программы.***

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углублённые знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

В процессе выполнения и защиты магистерской диссертации:

- происходит углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков в соответствии с профильной направленностью основной образовательной программы;

- развивается умение критически оценивать и обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении задач в области профессиональной деятельности;

- формируются навыки планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведённого исследования;

- развивается умение применять полученные знания при решении прикладных задач по направлению подготовки, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения;

- закрепляются навыки презентации, публичной дискуссии и защиты полученных научных результатов, разработанных предложений и рекомендаций.

Формирование общекультурных и профессиональных компетенций у магистранта происходит в течение всего срока обучения в магистратуре, освоения основной образовательной программы, в соответст-

вии со своей индивидуальной программой обучения, в процессе изучения общекультурного и профессионального циклов и следующих разделов производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая практика, педагогическая практика и научно-исследовательская работа), государственная итоговая аттестация (подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена). Конкретные виды практик определяются основной образовательной программой вуза.

Научно-исследовательская работа студентов является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и предусматривает следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- анализ литературных источников по теме будущих исследований;
- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, определение актуальности и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
  - проведение научно-исследовательской работы;
  - обсуждение на семинаре кафедры;
  - участие в конкурсах на получение грантов;
  - составление отчёта о научно-исследовательской работе;
  - публикация результатов в открытой печати;
  - внесение корректировки в индивидуальный план научно-исследовательской работы магистра;
  - публичная защита выполненной работы.

В магистерской диссертации автор должен показать, что он владеет навыками самостоятельной работы в своей профессиональной деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, которая включает: техническую и технологическую модернизацию сельскохозяйственного производства; эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

### **5. Оценка компетенций магистра.**

Принято выделять два фактора, определяющих успешное освоение магистерской программы. Первый – это знания, умения и навыки,

которые можно приобрести в процессе обучения. Второй относится к личности. Это качества, которые позволяют пользоваться знаниями, принимать решения, справляться со сложными задачами, мобилизовываться, общаться с людьми и т.д.

Особую значимость приобретает оценка компетентности будущих магистров на этапах промежуточной аттестации и завершения обучения.

Аттестация имеет два ключевых назначения:

- стимулирование целенаправленного дальнейшего повышения уровня квалификации выпускника;
- оценку уровня квалификации магистра для установления соответствия требованиям ФГОС.

Выпускники магистратуры должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

При итоговой государственной аттестации оцениваются все три уровня компетентности выпускника.

Компетентность нельзя оценить как только сумму предметных знаний, умений и навыков. Это приобретаемое в результате обучения новое качество, связывающее знания, умения и владения выпускника со спектром интегральных характеристик качества подготовки, нацеленных, в первую очередь, на способность применять полученные знания, умения и навыки к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы подготовки магистра, выполнения и защиты магистерской диссертации, выпускник магистратуры, с учётом выбранного профиля, должен:

*знать:*

- основные логические методы и приёмы научного исследования;
- основы теории и методы макро- и микроэкономики;
- экономическое планирование и прогнозирование;
- проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий;

– методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе;

*уметь:*

– осуществлять методологическое обоснование научного исследования;

– анализировать и прогнозировать экономические эффекты и последствия реализуемой и планируемой деятельности;

– формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства с.-х. продукции с учётом экологических требований;

– проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент, оценивать надёжность технических систем и другие современные методики исследований и обработки экспериментальных данных;

*владеть:*

– навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;

– приёмами экономического анализа и планирования;

– методами оценки эффективности инженерных решений.

Для учёта уровня освоения компетенций на промежуточных этапах аттестации решающее значение имеет заключение выпускающей кафедры о допуске к защите (выписка из протокола заседания о результатах предварительной защиты), и выписка из учебной карточки соискателя (средний балл).

Результат защиты магистерской диссертации определяется также на основе оценочных суждений, представленных в отзыве руководителя, письменных рецензиях и выступлениях рецензентов, замечаниях председателя и членов государственной аттестационной комиссии, данных по поводу основного содержания работы, и ответов магистранта на вопросы, поставленные в ходе защиты. Государственная аттестационная комиссия оценивает все этапы защиты диссертации – презентацию результатов работы, понимание вопросов и ответы на них, умение вести научную дискуссию (в том числе с рецензентами), общий уровень подготовленности магистранта, демонстрируемые в ходе защиты компетенции.

Компетентностный подход предполагает следующие приоритеты в оценивании магистров: внедрение систем, ориентированных на индивидуальные нормы: у каждого человека свой уровень компетентности; переход от оценки отдельных, изолированных умений к интегрированной и междисциплинарной оценке – компетентность интегральна

по своей сути; внедрение деятельностных методов (в форме проектов, деловых игр), что связано с изменением значения понятий «знающий» и «умеющий»; использование заданий с определённым контекстом. Компетентность проявляется при решении задач жизненной практики, а значит, содержание учебного материала должно быть соотнесено с реальными задачами; сочетание оценки индивидуальных умений с оценкой умений работать в группе. Компетентности проявляются во взаимодействии с другими людьми.

Кроме того, на первый план выдвигаются следующие характеристики оценивания:

- того, что более значимо;
- успешно представляются те умения, которые актуальны для человека;
- знаний и умений, представляющих основу предметной области;
- пониманию, объяснению, установлению причинно-следственных связей (для того чтобы быть компетентным, необходимо обладать навыками обобщения, сравнения, сопоставления, ориентироваться в законах и нормах);
- их готовности к самоконтролю – каждый должен сам оценить свой уровень компетентности;
- использования различных методов и форм оценки. Компетентности различны, как различны умения, необходимые для их формирования.

Сегодня перед вузом, в новых динамичных условиях рынка, стоит задача создания возможности для расширения, углубления знаний, умений, навыков и компетенций, которые позволят студенту получить углублённые знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и(или) обучения в аспирантуре.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

---

1. **Ананьин, А. Д.** Учебно-методическое объединение вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию: по дорогам реформ : справочное издание / А. Д. Ананьин. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2009. – 116 с.
2. **Бакалавр** и магистр по агроинженерии: каким им быть? : научное издание / А. Д. Ананьин, П. Ф. Кубрушко, В. И. Серебровский и др. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2009. – 136 с.
3. **Бурдин, К. С.** Как оформить научную работу : методическое пособие / К. С. Бурдин, П. В. Веселов. – М. : Высшая школа, 1973. – 152 с.
4. **ГОСТ 2.105–95** Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М. : ИПК Изд-во стандартов. – 37 с.
5. **ГОСТ 53056–2008** Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. – М. : Стандартинформ, 2008. – 18 с.
6. **ГОСТ 7.1 – 2003** СИБИД. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М. : Стандартиздат, 2001. – 24 с.
7. **ГОСТ 7.2 – 2001** СИБИД. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М. : Стандартиздат, 2006. – 18 с.
8. **ГОСТ 7.9 – 95** СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования. – М. : Изд-во Стандартов, 2001. – 7 с.
9. **ГОСТ Р 51387–99** Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. – М. : Изд-во Стандартинформ, 1999. – 18 с.
10. **ГОСТ Р 7.0.11-2011** Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. – М. : Стандартинформ, 2012. – 18 с.
11. **Доспехов, В. А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / В. А. Доспехов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Колос, 1973. – 273 с.
12. **Завалишин, Ф. С.** Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства / Ф. С. Завалишин, М. Г. Мацнев. – М. : Колос, 1982. – 157 с.
13. **Завражнов, А. И.** Подготовка и защита диссертации : методические рекомендации / А. И. Завражнов, В. П. Капустин, А. С. Гордеев. – Мичуринск : ООО «БиС», 2012. – 92 с.

14. **Итоговая** государственная аттестация выпускников высших учебных заведений : методические рекомендации по специальности 311300 «Механизация сельского хозяйства» / под ред. А. Д. Ананьина. – М. : МГАУ, 2004. – 35 с.

15. **Капустин, В. П.** Повышение качества подготовки диссертаций и авторефератов / В. П. Капустин // Наука в центральной России. – 2015. – № 5(17). – С. 53 – 61.

16. **Капустин, В. П.** Основы научных исследований и патентования : лекции к курсу / В. П. Капустин. – Тамбов : ИПЦ ТГГУ, 1996. – 84 с.

17. **Кузин, Ф. А.** Диссертация: методика написания. Правила оформления. Порядок защиты : практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф. А. Кузин. – 2-е изд., доп. – М. : Ось-89, 2001. – 320 с.

18. **Кузин, Ф. А.** Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты : практическое пособие для аспирантов и соискателей учёной степени / Ф. А. Кузин. – 6-е изд., доп. – М. : Ось-89, 2004. – 224 с.

19. **Кузин, Ф. А.** Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты : практическое пособие для студентов-магистрантов / Ф. А. Кузин. – М. : Ось-89, 1998. – 304 с.

20. **Кузнецов, И. Н.** Диссертационные работы: методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство – торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2006. – 452 с.

21. **Магистерская** диссертация : методические указания / сост. Н. М. Мухамеджанова. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2011. – 36 с.

22. **Методические** рекомендации по определению показателей энергоёмкости производства сельскохозяйственной продукции. – М. : ВИЭСХ, 1990. – 41 с.

23. Научно-методические аспекты подготовки магистерских диссертаций : учебное пособие / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, О. А. Корчагина, С. В. Осина. – Тамбов : ТОГУП «Тамбовполиграфиздат», 2006. – 84 с.

24. **Виноградов, В. И.** Основные принципы формирования научной работы. Этапы её организации и выполнения : методические рекомендации / В. И. Виноградов, В. В., Лазовский. – 2-е изд., доп. – Новосибирск : Сибирское отделение ВАСХНИЛ, 1983. – 51 с.

25. **Основы** научных исследований : учебник для техн. вузов / В. И. Кустов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др. ; под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. – М. : Высшая школа, 1989. – 400 с.

26. **Основы** научных исследований : учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина, и др. – М. : Форум, 2009. – 272 с.

27. **Положение** о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования [Электронный ресурс] / Госуд. Комитет РФ по высш. образованию. URL : <http://edu/park/ru/public/default/asp?No=72442#1000>.

28. **Положение** об итоговой государственной аттестации магистров в Тамбовском государственном техническом университете [Электронный ресурс] / Тамб. гос. техн. ун-т. – URL : <http://www/tstu.ru/min/tgtu/podraz/fakul/magistr>.

29. **Тишанинов, Н. П.** Предложения по реформированию отраслевой науки / Н. П. Тишанинов // Наука в центральной России. – 2013. – № 6. – С. 27 – 33.

30. **Стратегия** машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / В. И. Фисинин и др. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 78 с.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### ПРИМЕРЫ ФОРМУЛИРОВКИ ТЕМЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ, ЦЕЛИ РАБОТЫ, ОБЪЕКТА И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема диссертации	Цель работы	Объект исследования	Предмет исследования
«Повышение эффективности извлечения соков из ягод с разработкой валково-ленточного прессы». Название некорректное. Можно назвать «Совершенствование процесса выжима сока из ягод» или «Разработка и обоснование параметров и режимов работы валково-ленточного прессы»	«Повышение эффективности отжима соков из ягод путём разработки нового рабочего органа валково-ленточного прессы». Практически повторяется название темы	«Процесс отжима ягодных соков на разработанном валково-ленточном прессы»	

Тема диссертации	Цель работы	Объект исследования	Предмет исследования
<p>«Совершенствование способа обработки жидкого навоза и средства для его реализации».</p> <p>Название темы некорректно. Так как совершенствуется не способ, а средство</p>	<p>«Повышение эффективности процесса жидкого навоза за счёт совершенствования конструкции прессы-филтра». Непонятно, что автор вкладывает в понятие «повышение эффективности»</p>	<p>«Процесс разделения жидкого навоза на фракции с помощью ленточного фильтр-пресса»</p>	<p>«Установление определённой зависимости влажности твёрдой фракции жидкого навоза от скорости ленты, коэффициента разделения жидкого навоза от влажности исходного навоза».</p> <p>Непонятно, что автор подразумевает под определённой зависимостью.</p> <p>Можно проще «Определение зависимости изменения влажности твёрдой фракции навоза от скорости движения ленты и коэффициента разделения жидкого навоза от влажности исходного навоза»</p>

Продолжение табл.

Тема диссертации	Цель работы	Объект исследования	Предмет исследования
<p>«Совершенствование процесса локального внесения минеральных удобрений при посеве сахарной свёклы»</p>	<p>«Повышение эффективности использования минеральных удобрений при посеве сахарной свёклы». (Отсутствует конкретность в цели исследований, так как непонятно, что автор понимает под словом эффективность). Можно принять как вариант «Повышение урожайности и снижение дозы внесения минеральных удобрений при посеве сахарной свёклы»</p>	<p>«Очатовое внесение минеральных удобрений при посеве сахарной свёклы». Лучшее было бы определить объект как «Технологический процесс внесения минеральных удобрений при посеве сахарной свёклы и средства его обеспечивающие»</p>	<p>«Закономерности формирования порций твёрдых минеральных удобрений и ориентированного расположения их в почве относительно семян сахарной свёклы»</p>
<p>«Улучшение экологических показателей автомобиля «Lada-Kalina» путём использования дизельного двигателя с заданными параметрами». Название некорректное. Во-первых, непонятно какие «экологические показатели», во-вторых – «заданные параметры»</p>	<p>«Уменьшение отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду». Отсутствует конкретность</p>	<p>«Автомобиль "Lada-Kalina"». Объект назван некорректно. Здесь указывается процесс, происходящий в предлагаемом двигателе</p>	<p>«Улучшение экологических показателей автомобиля путём использования дизельного двигателя с заданными параметрами». Предмет определён неверно. В предмете указываются зависимости в изучаемом процессе</p>

Тема диссертации	Цель работы	Объект исследования	Предмет исследования
<p>«Восстановление неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники адгезивом анатерм-105»</p>	<p>«Совершенствование методов исследования полимерных материалов и разработка технологии восстановления неподвижных соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники адгезивом АН-105». Представлены задачи, а не цель исследований. Целью может быть повышение прочности и долговечности соединений подшипников качения сельскохозяйственной техники, восстановленных адгезивом АН-105»</p>	<p>«Пленки из адгезива АН-15, неподвижные соединения подшипников качения с деталями, восстановленных адгезивом АН-105». Названы объекты для исследования, но не объекты исследования. Объектом исследования в данном случае является «технологический процесс нанесения адгезива АН-105 на изношенные поверхности»</p>	<p>«Гонкослойность и деформационно-прочностные свойства плёнок АН-105, прочность и долговечность неподвижных соединений подшипников качения с деталями, восстановливаемых адгезивом АН-105». Предмет назван некорректно. Предметом может быть «Определение зависимости скорости полимеризации от температуры нанесения адгезива АН-105»; «Определение зависимости толщины нанесённой пленки на неподвижные соединения на прочность и долговечность»</p>

**ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА  
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»			
Кафедра _____			
СОГЛАСОВАНО Главный специалист предприятия		УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой	
_____	_____	_____	_____
<small>подпись</small>	<small>инициалы, фамилия</small>	<small>подпись</small>	<small>инициалы, фамилия</small>
«__» _____ 20__ г.		«__» _____ 20__ г.	
<b>ЗАДАНИЕ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ</b>			
по направлению подготовки _____	<small>код, наименование направления подготовки</small>		
_____			
Программа магистратуры _____	<small>наименование программы магистратуры</small>		
_____			
Тема _____	<small>формулировка темы диссертации по приказу</small>		
_____			
утверждена приказом № _____ от «__» _____ 20__ г.			
Автор диссертации _____	<small>инициалы, фамилия</small>	Группа _____	
Обозначение диссертации _____			
Обозначение документа _____			
Срок представления диссертации к защите «__» _____ 20__ г.			
Исходные данные для проецирования (исследования) _____			
_____			
Перечень подлежащих разработке вопросов:			
1 _____			
2 _____			
3 _____			
4 _____			
5 _____			
6 _____			
7 _____			
8 _____			



Перечень графического материала для разработки:

---

---

---

---

---

Руководитель диссертации

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

**ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ  
ЗАПИСЕЙ ДОКУМЕНТОВ В СПИСКЕ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Книги:**

Сычев, М. С. История Астраханского казачьего войска : учебное пособие / М. С. Сычев. – Астрахань : Волга, 2009. – 231 с.

Соколов, А. Н. Гражданское общество: проблемы формирования и развития (философский и юридический аспекты): монография / А. Н. Соколов, К. С. Сердобинцев; под общ. ред. В. М. Бочарова. – Калининград : Калининградский ЮИ МВД России, 2009. – 218 с.

Гайдаенко, Т. А. Маркетинговое управление: принципы управленческих решений и российская практика / Т. А. Гайдаенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Эксмо : МИРБИС, 2008. – 508 с.

Лермонтов, М. Ю. Собрание сочинений : в 4 т. / Михаил Юрьевич Лермонтов; [коммент. И. Андроникова]. – М. : Терра-Кн. клуб, 2009. – 4 т.

Управление бизнесом : сборник статей. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегородского университета, 2009. – 243 с.

Борозда, И. В. Лечение сочетанных повреждений таза / И. В. Борозда, Н. И. Воронин, А. В. Бушманов. – Владивосток : Дальнаука, 2009. – 195 с.

Маркетинговые исследования в строительстве : учебное пособие для студентов специальности «Менеджмент организаций» / О. В. Михненко, И. З. Коготкова, Е. В. Генкин, Г. Я. Сороко. – М. : Государственный университет управления, 2005. – 59 с.

**Нормативные правовые акты:**

Конституция Российской Федерации : офиц. текст. – М. : Маркетинг, 2001. – 39 с.

Семейный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. – СПб. : Стаун-кантри, 2001. – 94 с.

**Стандарты:**

ГОСТ Р 7.0.53–2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление. – М. : Стандартиформ, 2007. – 5 с.

**Депонированные научные работы:**

Разумовский, В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. – М., 2002. – 210 с. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, N 139876.



### **Диссертации:**

Лагуева, И. В. Особенности регулирования труда творческих работников театров : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.05 / Лагуева Ирина Владимировна. – М., 2009. – 168 с.

Покровский, А. В. Устранимые особенности решений эллиптических уравнений : дис. ... д-ра физ.-мат. наук : 01.01.01 / Покровский Андрей Владимирович. – М., 2008. – 178 с.

### **Авторефераты диссертаций:**

Сиротко, В. В. Медико-социальные аспекты городского травматизма в современных условиях : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.33 / Сиротко Владимир Викторович. – М., 2006. – 17 с.

Лукина, В. А. Творческая история «Записок охотника» И. С. Тургенева : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.01.01 / Лукина Валентина Александровна. – СПб., 2006. – 26 с.

### **Отчёты о научно-исследовательской работе**

Методология и методы изучения военно-профессиональной направленности подростков: отчёт о НИР / Загорюев А. Л. – Екатеринбург : Уральский институт практической психологии, 2008. – 102 с.

### **Электронные ресурсы:**

Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – М. : Большая Рос. энцикл., 1996. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM).

Насырова, Г. А. Модели государственного регулирования страховой деятельности [Электронный ресурс] / Г. А. Насырова // Вестник Финансовой академии. – 2003. – № 4. – Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).

Восстановление коленчатого вала [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Основы технологии производства и ремонта автомобилей». – Электрон. текстовые данные. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 25 с. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/22954>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

### **Статьи:**

Берестова, Т. Ф. Поисквые инструменты библиотеки / Т. Ф. Берестова // Библиография. – 2006. – № 6. – С. 19.

Кригер, И. Бумага терпит / И. Кригер // Новая газета. – 2009. – 1 июля.

## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

*Внутритекстовые* библиографические ссылки заключают в круглые скобки, а предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменяют точкой.

(Мунин А. Н. Деловое общение : курс лекций. М. : Флинта, 2008. 374 с.)

*Ссылка на цитату*

(Мунин А. Н. Деловое общение: курс лекций. М. : Флинта, 2008. С. 50)

*Ссылка на статью из периодического издания*

(Самохина М.М. Интернет и аудитория современной библиотеки // Библиография. 2004. № 4. С. 67 – 71)

Повторную ссылку на один и тот же документ или его часть приводят в сокращённой форме при условии, что все необходимые библиографические сведения для поиска этого документа указаны в первичной ссылке:

первичная ссылка: (Иванов А. И. Основы маркетинга. М., 2004)

вторичная ссылка: (Иванов А. И. Основы маркетинга. С.50)

При последовательном расположении первичной и повторной ссылок текст повторной ссылки заменяют словами «Там же»:

первичная ссылка: (Иванов А. И. Основы маркетинга. М., 2004)

вторичная ссылка: (Там же)

В повторной ссылке на другую страницу к словам «Там же» добавляют номер страницы:

первичная ссылка: (Иванов А. И. Основы маркетинга. М., 2004. С. 45)

вторичная ссылка: (Там же, с. 54)

*Подстрочные* библиографические ссылки оформляют как примечания, вынесенные из текста вниз страницы:

в тексте: «В. И. Тарасова в своей работе «Политическая история Латинской Америки»<sup>1</sup> говорит...

в ссылке:<sup>1</sup> Тарасова В. И. Политическая история Латинской Америки. М., 2006. С. 34.

*Ссылка на статью из периодического издания*

При наличии в тексте библиографических сведений о статье допускается в подстрочной ссылке указывать только сведения об источнике её публикации:

в тексте: Я. Л. Шрайберг и А. И. Земсков в своей статье «Авторское право и открытый доступ. Достоинства и недостатки модели открытого доступа»<sup>1</sup> указывают...

в ссылке:<sup>1</sup> Научные и технические библиотеки. 2008. № 6. С. 31 – 41.

*Ссылка на электронные ресурсы*

При наличии в тексте библиографических сведений об электронной публикации допускается в подстрочной ссылке указывать только её электронный адрес:

в тексте: Официальные периодические издания: электрон. путеводитель<sup>4</sup>.

в ссылке:<sup>4</sup> URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html>

Затекстовые библиографические ссылки оформляют как перечень библиографических записей, помещённых после текста или его составной части:

в тексте: В своей монографии «Модернизм: Искусство первой половины XX века», изданной в 2003 году, М. Ю. Герман писал...<sup>1</sup>

в затекстовой ссылке:<sup>1</sup> Герман М. Ю. Модернизм: Искусство первой половины XX века. СПб.: Азбука-классика, 2003. 480 с.

Если перечень затекстовых ссылок пронумерован, то для связи с текстом диссертации номер ссылки указывают в верхней части шрифта:

в тексте: Данные этого исследования приведены в работе Смирнова А. А.<sup>1</sup>

в ссылке:<sup>1</sup> Смирнов А. А. Маркетинговые исследования. М.: Мысль, 2000. 220 с.

или

в отсылке, которую приводят в квадратных скобках в строку с текстом диссертации:

в тексте: данные этого исследования приведены в работе Смирнова А.А. [54]

в затекстовой ссылке: 54. Смирнов А.А. Маркетинговые исследования. М.: Мысль, 2000. 220 с.

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста, в отсылке указывают порядковый номер и страницы, на которые ссылается автор:

в тексте: [10, с. 96]

в затекстовой ссылке: 10. Бердяев Н.А. Смысл истории. М.: Мысль, 1990, 173 с.

Если перечень затекстовых ссылок не пронумерован, в тексте диссертации в квадратных скобках указывают фамилии авторов или название документа:

в тексте: Этот вопрос рассматривался некоторыми авторами [Михайловым С. А., Тепляковой С. А.]

в затекстовой ссылке: Михайлов С. А., Теплякова С. А. Периодическая печать Норвегии. СПб., 2001. 205 с.

*Приложение 6*

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ АВТОРЕФЕРАТА  
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

*На правах рукописи*

*Сергеев Сергей Сергеевич*

**РАЗРАБОТКА БУНКЕРНОГО КОРМОРАЗДАТЧИКА  
ДЛЯ СВИНЕЙ С ДОЗАТОРАМИ ТИПА «ШНЕК В ШНЕКЕ»**

Направление 35.04.06 «Агроинженерия»  
Магистерская программа 35.04.06.01 – Технологии и технические  
средства в сельском хозяйстве

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание квалификации  
магистра

Тамбов 2017

Работа выполнена на кафедре «Агроинженерия» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет».

**РУКОВОДИТЕЛЬ**

к. т. н., доцент кафедры АИ **Иванов Иван Иванович**

**РЕЦЕНЗЕНТ**

к. т. н., ст. науч. сотрудник

ФГБНУ ВНИИТиН **Антонов Антон Антонович**

Защита диссертации состоится «27» июня 2017 г. в часов на заседании государственной экзаменационной комиссии Тамбовского государственного технического университета по адресу:

392020, Тамбов, ул. Мичуринская 112, корп. Д, ауд. 210

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета.

Автореферат подготовлен «11» июня 2017 г.

Секретарь государственной  
экзаменационной комиссии **П. П. Попов**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** В животноводстве одним из наиболее важных процессов является приготовление и раздача кормов, так как правильно выбранная структура рациона кормления, соблюдение нормы выдачи и условий содержания животных позволяют не только добиться высоких производственных показателей, но и снизить себестоимость продукции животноводства. В структуре себестоимости производства свинины удельный вес затрат на приготовление и раздачу кормов составляет 50...75% от общих затрат.

Кормовой рацион эффективно используется при сбалансированности его по питательным веществам, а также видам кормов и строгом соблюдении нормы выдачи корма каждому животному в соответствии с зоотехническими требованиями. При нарушении нормы рациона во время раздачи кормов может привести к снижению усвояемости кормов, а в случае применения лекарственных препаратов и премиксов может привести к заболеванию или гибели животных.

Создание новых эффективных, простых по конструкции и надёжных в эксплуатации бункерных кормораздатчиков для свиней, а также модернизация уже существующих кормораздатчиков, в соответствии с зоотехническими требованиями, является актуальной задачей.

**Цель диссертационной работы.** Повышение продуктивности свиней за счёт разработки шнекового дозатора и совершенствования его конструктивно-режимных параметров.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- уточнить классификацию бункерных кормораздатчиков со шнековыми рабочими органами по классификационному признаку – «по способу управления нормой выдачи кормов»;
- провести теоретические исследования технологического процесса дозирования кормов новым шнековым рабочим органом по показателю подачи;
- экспериментально исследовать влияние конструктивно-режимных параметров кормораздатчика на подачу и качество технологического процесса;
- дать оценку эффективности результатов исследования.

**Объектом исследования** является технологический процесс раздачи кормов кормораздатчиком для свиней с дозирующим органом типа «шнек в шнеке».

**Предметом исследования** является влияние физико-механических свойств кормов, а также конструктивно-режимных параметров на производительность и неравномерность процесса раздачи бункерным кормораздатчиком для свиней.

**Личный вклад автора.** Автору принадлежит обоснование конструктивно-технологической схемы кормораздатчика, постановка цели и задач исследования, разработка методики исследования технологического процесса раздачи предлагаемым кормораздатчиком.

**Научная новизна:**

- уточнён технологический расчёт линии раздачи кормов;
- обоснована конструктивно-технологическая схема кормораздатчика.

**Практическая значимость диссертации:**

- разработана конструктивно-технологическая схема бункерного кормораздатчика для СТФ;
- приведён технологический расчёт кормораздатчика для свиней.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы изложены на научно-практической конференции в ФГБОУ ВПО «МичГАУ» 2015 год, ФГБОУ ВО «ТГТУ» 2015 и 2016 годы.

**Публикации.** Результаты исследований легли в основу четырёх публикаций в сборнике научных статей «Магистратура ТГТУ» выпуск 27.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 132 литературных источника и приложения. Работа изложена на 93 страницах машинописного текста, содержит 27 рисунков и 2 таблицы.

## СОДЕРЖАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснована актуальность цели диссертационной работы, сформулированы задачи исследования.

**В первой главе** представлена классификация современных кормораздатчиков. Большое разнообразие конструктивно-технологических схем кормораздатчиков связано с наличием различных типовых размеров помещений и их объёмно-планировочных решений, половозрелыми особенностями обслуживаемого поголовья, различными способами содержания и кормления животных, а также поисками наиболее совершенных технологических решений, которые более полно

отвечали бы возрастающим зоотехническим и технико-экономическим требованиям.

Все бункерные кормораздатчики можно разделить по следующим классификационным признакам: по роду использования, по назначению, по виду смешивающего органа, по условиям применения. Наиболее перспективными являются бункерные кормораздатчики ограниченной мобильности, предназначенные для смешивания и раздачи кормов в групповые и непрерывные кормушки с винтовым дозирующим рабочим органом.

Дозаторы, применяемые на бункерных кормораздатчиках, можно разделить по следующим классификационным признакам: по способу и типу дозирования, по виду дозируемых кормов, по степени автоматизации и типу рабочих органов. Наиболее перспективными являются объёмные шнековые дозаторы непрерывного действия с возможностью автоматизации, с регулированием в зоне выгрузки и каналом обратного хода типа «шнек в шнеке».

Обзор теоретических исследований показал, что показателем качества работы дозатора является неравномерность дозирования, определяемая коэффициентом вариации ( $v$ , %). Неравномерность работы шнека имеет циклическую природу, которую можно уменьшить при увеличении частоты вращения шнека, при постоянной скорости движения кормораздатчика вдоль линии кормления животных. Увеличив частоту вращения и стабилизировав процесс истечения в зоне выгрузки, можно снизить неравномерность выдачи в единицу времени, тем самым, снизив неравномерность выдачи материала вдоль линии кормления животных при постоянной скорости перемещения кормораздатчика.

Подача из бункера зависит от физико-механических свойств кормов и размеров выгрузного окна, определяемых гидравлическим радиусом отверстия ( $R$ ).

Подача и мощность, необходимая на привод шнекового дозатора, зависит от физико-механических свойств кормов и конструктивно-режимных параметров рабочего органа.

**Во второй главе** представлены теоретические исследования технологического процесса раздачи кормов кормораздатчиком со шнековым дозатором. Обоснованы параметры дозатора.

Конструктивно-технологическая схема кормораздатчика на пневматических колёсах представлена на рис. III.



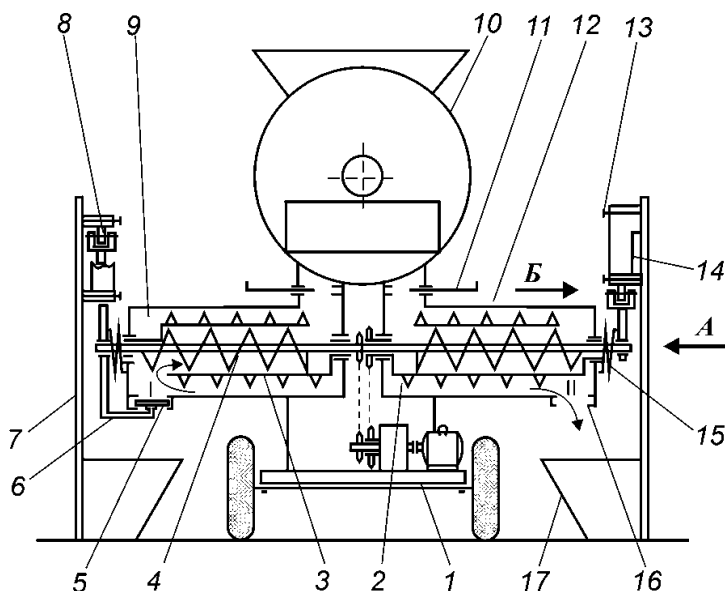


Рисунок 1П6 – Схема кормораздатчика

- 1 – мобильная тележка; 2 – загрузочная часть шнека; 3 – канал обратного хода;  
 4 – дополнительный шнек; 5 – выгрузная заслонка; 6 – рычаг; 7 – стенка;  
 8 – ролик; 9 – выгрузная часть шнека; 10 – бункер; 11 – отсекающая заслонка;  
 12 – раздающий шнек; 13 – штифт; 14 – планка; 15 – пружина;  
 16 – выгрузное окно; 17 – кормушка

В данном варианте кормораздатчика применена ходовая часть на пневматических колесах. На ведомом валу установлено рулевое управление, а на ведущем гидромеханическая трансмиссия. Такая компоновка позволяет плавно изменять скорость от нуля до максимума, оперативно изменять скорость в процессе движения, управлять направленным движением кормораздатчика как внутри кормового прохода, так и за пределами животноводческого помещения.

Кормораздатчик работает следующим образом. Мобильная тележка 1 перемещается вдоль рядов прерывных кормушек 17, ролик 8 взаимодействует с планкой 14 и, преодолевая сопротивление пружины 15, через рычаг 6 поднимает заслонку 5, открывая выгрузное окно 16. Кормовая масса выгружается шнеком 12 в кормушку 17. Норму выдачи регулирует временем открытия заслонки, который изменяется установкой штифта 13 в одно из отверстий стенки 7 и подачей дозатора изменяя величину открытия заслонки 5.

Расположение канала обратного хода внутри раздающего шнека, а внутри канала обратного хода установки дополнительного шнека при закрытой заслонке 5 позволяет обеспечить принудительное циркулирование корма при постоянно работающих шнеках, равномерно заполнить межвитковое пространство раздающего шнека, увеличить точность дозирования.

Питание кормораздатчика осуществляется от сети переменного тока через гибкие кабели КРПТ-4 и штекерные разъёмы или автономного источника.

Для обеспечения качественной работы кормораздатчика он должен отвечать следующему условию:

$$\begin{cases} Q_6 \geq Q; \\ Q_k = Q; \\ v \leq [v], \end{cases} \quad (1)$$

где  $v$  – фактическая неравномерность выдачи корма по фронту кормления, %;  $[v]$  – допускаемая неравномерность выдачи корма, %.

Диаметр шнековых рабочих органов выбираются по ГОСТ 2037–65. При этом необходимо соблюдать условие (рис. 2П):

$$B \geq D, \quad (2)$$

где  $B$  – ширина выгрузного окна, м;  $D$  – диаметр шнека, м.

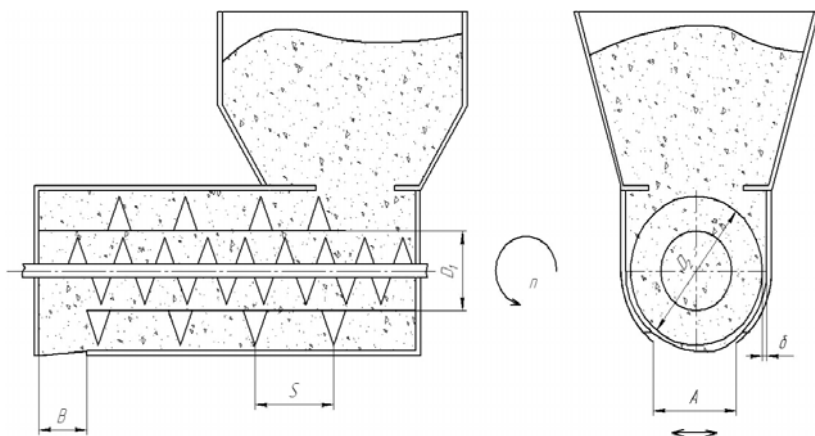


Рисунок 2П6 – Схема дозатора

Определение минимального значения величины открытия заслонки в зоне выгрузного окна

$$A \geq \frac{2\tau_0(B - a')(1 + \sin \varphi)}{(B - a')\gamma g - 2\tau_0(1 + \sin \varphi)} + a', \quad (3)$$

где  $a'$  – размер характерных частиц, м;  $\tau_0$  – начальное сопротивление сдвигу, Па;  $\gamma$  – насыпная плотность материала, кг/м<sup>3</sup>;  $\varphi$  – угол внутреннего трения, град;  $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

Подачу шнекового дозатора:

$$Q = \frac{\pi((D + 2\delta)^2 - d^2)}{8} n\gamma\sqrt{8 \cdot A_i S}, \quad (4)$$

где  $D$  – наружный диаметр шнека, м;  $d$  – диаметр вала, м;  $S$  – шаг шнека, м;  $n$  – частота вращения шнека, с<sup>-1</sup>;  $\delta$  – радиальный зазор между кромкой винта и внутренней поверхностью кожуха шнека, м;  $A_i$  – текущее значение величины выгрузного окна, м.

**В третьей главе** предложена схема экспериментальной установки, а также методика отбора проб, оценки качества выдачи и оценки производительности процесса раздачи.

Работа кормораздатчиков, оснащенных шнековыми дозаторами с регулированием нормы выдачи в зоне выгрузки, с конструкцией шнека в шнеке, зависит от таких параметров как внешний и внутренний диаметры шнеков, величины открытия шиберной заслонки, шага навивки, частоты вращения рабочих органов, длины транспортирования, коэффициента заполнения.

Экспериментальная установка для исследования влияния конструктивно-режимных параметров дозатора на подачу и неравномерность выдачи материала состоит из бункера, дозатора, ленточного транспортёра, приводов дозатора и транспортёров и частотного преобразователя, вольтметра, амперметра, тахометра (рис. 3П).

Определение подачи и неравномерности выдачи корма производилось в следующем порядке: 1) исследование некоторых физико-механических свойств дозируемых материалов; 2) исследование показателей истечения из бункера; 3) исследование показателей шнекового дозатора с бункером.

Бункер заполняли кормом и в течение эксперимента поддерживали на постоянном уровне. Величину открытия заслонки устанавливали в соответствии с условиями эксперимента (0,002; 0,006; 0,01; 0,014; 0,02 м), величину открытия заслонки контролируем по шкале 10 (рис. 4П). Частоту вращения устанавливали при помощи частотного преобразователя Е2-8300.

Далее рассчитывали скорость движения транспортёра, линейную плотность корма, производительность и неравномерность выдачи материала.

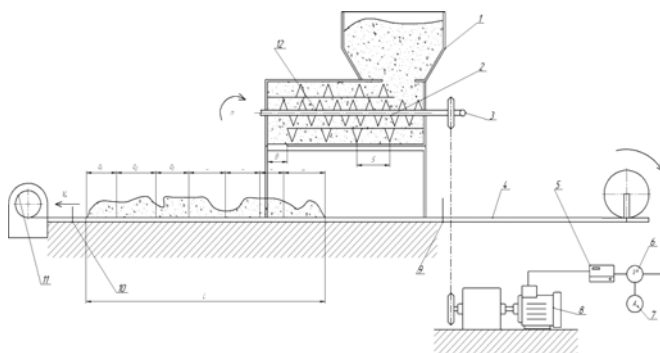


Рисунок 3П6 – Сема экспериментальной установки дозатора:

1 – бункер; 2 – загрузочный участок шнека; 3 – тахометр; 4 – ленточный транспортёр; 5 – частотный преобразователь; 6 – вольтметр; 7 – амперметр; 8 – привод шнекового дозатора; 9 – контрольная точка; 10 – автоматический выключатель; 11 – привод ленточного транспортёра; 12 – выгрузный участок шнека

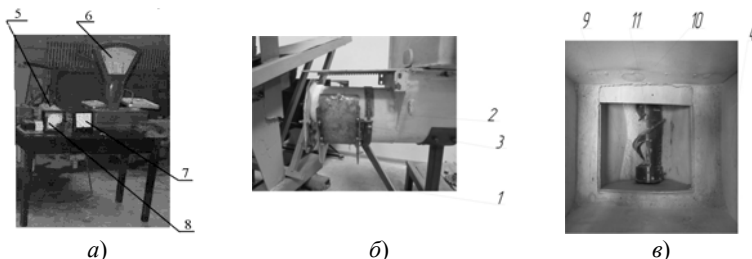


Рисунок 4П6 – Общий вид экспериментальной установки:

1 – ленточный транспортёр; 2 – кожух шнека; 3 – заслонка;  
 4 – бункер; 5 – частотный преобразователь E2-8300; 6 – весы РН – 10Ц13У;  
 7 – амперметр; 8 – вольтметр; 9 – дозируемый материал (комбикорм);  
 10 – шкала; 11 – шнек в зоне загрузки;  
 а – общий вид установки; б – измерительные приборы; в – зона загрузки

Неравномерность дозирования ( $v$ , %) рассчитывали по выражению:

$$v = \frac{100}{\bar{Q}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - \bar{Q})^2}{n-1}}, \quad (5)$$

где  $\bar{Q}$  – средняя из  $n$  измерений производительность, кг/с;  $Q_i$  – производительность на  $i$ -ом участке, кг/с.

Исследования проводились на сухой рассыпной кормосмеси влажностью 11%, состоящей из измельченной ячменной дерти.

В ходе проводимых экспериментов скорость движения ленты составляла 0,3 м/с (большинство рабочих скоростей у серийно выпускаемых кормораздатчиков находится в пределах от 0,3 до 0,5 м/с).

Подачу дозатора определяли, исходя из линейной плотности корма и скорости движения ленты по выражению:

$$Q_б = q_м V_л, \quad (6)$$

где  $q_м$  – линейная плотность корма, кг/м.

В процессе испытания изменялись частота вращения рабочих органов, величина открытия заслонки. Контроль частоты вращения рабочих органов производился при помощи оптического тахометра DT6236B, изменение частоты вращения рабочих органов осуществлялось при помощи двух частотных преобразователей «Веспер E2-8300» и «TOSHIBA VF-nC1S-2022PL».

**В четвёртой главе** представлены результаты исследования.

После обработки данных были построены эмпирические зависимости неравномерности выдачи корма и подачи дозатора от изменения частоты вращения ( $n$ ) и величины открытия заслонки ( $A$ ) (рис. 5П).

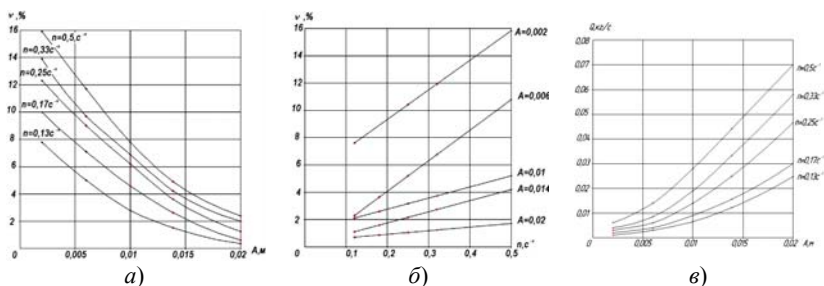


Рисунок 5П6 – Графики зависимости неравномерности ( $a$ ,  $b$ ) и производительности ( $v$ ) от величины открытия заслонки и частоты вращения шнека

Из анализа графиков можно сделать вывод, что после начала смешивания неравномерность выдачи изменялась от 0,98 до 16%; наименьшая неравномерность – 0,98% была достигнута при  $n=0,13 \text{ c}^{-1}$  и  $A=0,02 \text{ м}$ . Наилучшее качество смеси – 2,3% было достигнуто при  $n=0,5 \text{ c}^{-1}$ ,  $A=0,02 \text{ м}$ .

**В пятой главе** дана экономическая оценка от результата внедрения кормораздатчика. Предлагается использовать дозатор кормов, который более качественно дозирует корма. В результате планируется увеличение привеса на 1%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные выводы по диссертационной работе состоят в следующем:

1. Классификация кормораздатчиков, составленная на основании анализа, обзора существующих конструкций бункерных кормораздатчиков и литературно-патентного поиска позволила установить, что возможность управления нормой выдачи кормов может быть расширена за счёт применения шнекового рабочего органа без снижения технологической надёжности процесса.

2. На основе разработанной конструктивно-технологической схемы кормораздатчика проведены теоретические исследования процесса дозированной раздачи корма в групповые и непрерывные кормушки и выявить граничные параметры из условия работоспособности дозатора:

- минимальная величина открытия выгрузной заслонки 4 мм;
- минимальный шаг винтовой навивки 5 см при диаметре шнека 250 мм.

3. Экспериментальные исследования показали, что частота вращения шнека должна находиться в пределах от 0,13 до 0,5 с<sup>-1</sup>, подача дозатора при этом изменяется от 0,02 до 0,7 кг/с; неравномерность изменяется в пределах от 0,98 до 16%.

4. В результате капитальных вложений в размере 156,00 тыс. руб. планируется получить экономический эффект равный 120,99 тыс. руб. за счёт снижения трудовых затрат на 10%, экономии электроэнергии на 34% и увеличения привеса на 1%. Срок окупаемости капитальных вложений составляет 1,3 года.

## МАТЕРИАЛ ДИССЕРТАЦИИ ПРЕДСТАВЛЕН ПУБЛИКАЦИЯМИ:

1. Сергеев, С. С. Исследования влияния величины открытия выгрузной заслонки на качественные показатели двухшнекового дозатора / С. С. Сергеев, И. И. Иванов // материалы Межд. науч.-практ. конф. посвящ. 160-летию со дня рожд. И. В. Мичурина. – Мичуринск : Изд-во ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, 2015. – С. 23–24.

2. Сергеев, С. С. Классификация шнековых дозаторов / С. С. Сергеев, И. И. Иванов // материалы Межд. науч.-практ. конф. посвящ. 160-летию со дня рожд. И. В. Мичурина. – Мичуринск : Изд-во ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, 2015. – 24–25.

3. Сергеев, С. С. Описание установки для исследования качественных показателей двухшнекового дозатора / С. С. Сергеев, И. И. Иванов // «Магистратура ТГТУ» выпуск 28 : сборник научных статей магистрантов / Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов, 2016. – С. 26.

4. Сергеев, С. С. Кормораздатчик для свиней со шнковыми дозаторами / С. С. Сергеев // «Магистратура ТГТУ» выпуск 28 : сборник научных статей магистрантов / Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов, 2016. – С. 27–28.

## НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО АВТОРЕФЕРАТУ

1. В актуальности отсутствуют сведения о существующих кормораздатчиках, их недостатках, на основании чего ставится задача. Практически задача поставлена правильно, но отсутствует её обоснование.

2. В задачах отсутствует обоснование конструктивно-технологической схемы бункерного кормораздатчика для свиней. Это указывается в личном вкладе автора и научной новизне.

3. Непонятна задача «дать оценку эффективности результатов исследований». Что понимается автором под эффективностью результатов исследований? Необходима конкретизация: экономические показатели (годовой экономический эффект, срок окупаемости и др.) или технологические (надёжность, производительность, качество выполняемого технологического процесса и др.).

4. В научной новизне отсутствуют сведения по решению второй задачи – провести теоретические исследования технологического процесса дозирования кормов новым шнековым рабочим органом по показателю подачи.

5. В апробации работы отсутствуют сведения об одобрении докладов и рекомендации о продолжении исследований по данной теме.

6. В разделе «содержание магистерской диссертации», во введении указывается, что сформулированы задачи исследований. Это неверно, так как задачи формулируются в конце первой главы.

7. Очевидно, в пункте 4 заключения необходимо указать *расчётный* экономический эффект.

8. В тексте встречаются ошибки и неточности. Например: (с. 103, 104), минимальная величина открытия заслонки (получается величина величины). Необходимо написать значение (высота, длина и т.п.) открытия заслонки; (с. 104) «определение подачи и неравномерности выдачи корма производилось» (необходимо проводилось); (с. 104) различная форма глаголов (рассчитывали, проводились и др.).

9. Рисунки выполнены не по ЕСКД (толщина линий, чёткость изображения и др. на рисунках 3П и 5П).

10. Подразделы и пункты выделены жирным шрифтом (Можно выделить *курсивом*).

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

Форма № 16

**СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.(полностью)

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»  
(шифр и наименование полностью)

Магистерская программа 35.04.06.01 Технологии и технические  
(шифр и наименование полностью)

средства в сельском хозяйстве

Наименование работы, её вид	Форма работы	Выходные данные	Объём в п.л. или с.	Соавторы
1	2	3	4	5

Студент: \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)

Примечание:

1. Список составляется по разделам в хронологической последовательности публикации учебных изданий и научных трудов, используемых в образовательном процессе:

- а) учебные издания;
- б) научные труды;

в) патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные



достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базы данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

2. В графе 1 приводится полное наименование учебных изданий и научных трудов (тема) с уточнением в скобках вида публикации:

– для учебных изданий: учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, учебное наглядное пособие, рабочая тетрадь, самоучитель, хрестоматия, практикум, задачник, учебная программа;

– для научных трудов: научная монография, научная статья, тезисы докладов/сообщений научной конференции (съезда, симпозиума), отчёт о проведении научно-исследовательских работ, прошедший депонирование.

Все названия учебных изданий и научных трудов указываются на русском языке. Если работа была опубликована на иностранном языке, то указать на каком языке она была опубликована.

3. В графе 2 указывается форма объективного существования учебного издания и научного труда: печатная, рукописная, аудиовизуальная, электронная. Дипломы, авторские свидетельства, патенты, лицензии, информационные карты, алгоритмы, проекты не характеризуются (делается прочерк).

4. В графе 3 конкретизируются место и время публикации (издательство, номер или серия периодического издания, год); даётся характеристика сборников (межвузовский, тематический, внутривузовский), место и год их издания; указывается тематика, категория, место и год проведения научных и методических конференций, симпозиумов, семинаров и съездов.

В материалах, в которых содержатся тезисы доклада (выступления, сообщения): международные, всероссийские, региональные, отраслевые, межотраслевые, краевые, областные, межвузовские, вузовские (научно-педагогических работников, молодых специалистов, студентов); место депонирования рукописей (организация), номер государственной регистрации, год депонирования, издание, где аннотирована депонированная работа; номер диплома на открытие, авторского свидетельства на изобретение, свидетельства на промышленный образец, дата выдачи; номер патента и дата выдачи; номер регистрации и дата оформления лицензии, информационной карты, алгоритма, проекта.

Для электронных изданий выпускные данные: наименование издателя, наименование изготовителя, номер лицензии на издательскую деятельность и дату её выдачи (для непериодических электрон-

ных изданий), регистрационный номер и регистрирующий орган (для периодических электронных изданий).

Все данные приводятся в соответствии с правилами библиографического описания документов.

5. В графе 4 указывается количество печатных листов (п.л.) или страниц (с.) публикаций (дробью: в числителе – общий объём, в знаменателе – объём, принадлежащий соискателю). Для электронных изданий объём в мегабайтах (Мб), продолжительность звуковых и видеофрагментов в минутах.

6. В графе 5 перечисляются фамилии и инициалы соавторов в порядке их участия в работе. Из состава больших авторских коллективов приводятся фамилии первых пяти человек, после чего проставляется «И другие, всего \_\_ человек».



## **ПАМЯТКА РУКОВОДИТЕЛЮ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Руководитель даёт письменный отзыв после предоставления студентом полностью оформленной магистерской диссертации. В отзыве просим осветить следующие вопросы:

Цель магистерской диссертации;

Степень достижения поставленной цели. Глубина проработки темы магистерской диссертации;

Степень самостоятельности в работе и личный вклад;

Участие магистранта в конференциях, наличие публикаций, грантов;

Если планируется в дальнейшем поступление магистранта в аспирантуру, тогда дать соответствующую рекомендацию;

В заключении дать общую оценку работы студента над магистерской диссертацией. Укажите, заслуживает ли студент присвоение степени магистра по направлению 35.04.06 «Агроинженерия».



## ПАМЯТКА РЕЦЕНЗЕНТУ

Рецензия должна содержать объективный анализ магистерской диссертации. В рецензии просим осветить следующие вопросы:

Соответствие содержания и объёма магистерской диссертации (указать количество демонстрационного материала, объём пояснительной записки).

Актуальность темы магистерской диссертации.

Качество и уровень проведённых расчётов, исследование, экспериментов.

Характеристика экспериментальной части проекта или созданной модели (если это предусматривалось заданием).

Недостатки магистерской диссертации, ошибки и т.д. (со ссылкой на номера страниц, чертежей).

Грамотность изложения в магистерской диссертации, качество чертёжных и графических работ, соблюдение ГОСТ и других нормативных материалов.

Глубина проработки магистерской диссертации в целом, степень новизны и оригинальность принятых решений, полученных результатов.

Реальность, практическая (или научная) ценность магистерской диссертации. В заключении даётся общая оценка магистерской диссертации (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), указывается, заслуживает ли студент присвоение степени магистр по направлению 35.04.06 «Агроинженерия»;

Внешняя рецензия заверяется печатью предприятия, на котором работает рецензент.

**НАПРАВЛЕНИЕ НА ЗАЩИТУ**

**ПРЕДСЕДАТЕЛЮ**  
Государственной экзаменационной комиссии

по направлению 35.04.06 «Агроинженерия»

\_\_\_\_\_  
(наименование направления)

направляется студент(ка) \_\_\_\_\_  
на защиту выпускной квалификационной работы, выполненной  
на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

К работе прилагаются выписка из зачётно-экзаменационных ведомостей, справка об успеваемости, отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.

Декан факультета

## *Приложение 11*

### **СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ**

Студент(ка) \_\_\_\_\_ за время пребывания в  
(фамилия, инициалы)

---

с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. полностью выполнил(а) учебный план со следующими оценками: отлично \_\_\_\_, хорошо \_\_\_\_, удовлетворительно \_\_\_\_. Средний балл –

Секретарь факультета



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ УРОВНЕ  
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ  
по основной образовательной программе  
35.04.06 «Агроинженерия»**

(шифр и наименование направления/специальности)

35.04.06.01 «Технологии и технические средства в сельском хозяйстве»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ УРОВНЕ СФОРМИРОВАННОСТИ  
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
КОМПЕТЕНЦИЙ И ДОПУСКЕ К ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Студент(ка) Иванов Сергей Сергеевич группы МАИ 21  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**Уровень сформированности компетенций**

Код и наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	Базовый
ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;	Продвинутый
ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;	Продвинутый
ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;	Продвинутый

Продолжение табл.

Код и наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции
ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	Базовый
ОПК-3 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;	Продвинутый
ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач;	Базовый
ОПК-5 владением логическими методами и приемами научного исследования;	Базовый
ОПК-6 владением методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности;	Продвинутый
ОПК-7 способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения.	Продвинутый
ПК-1 способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее АПК) высокопроизводительное использование и надёжную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства, и животноводства ;	Базовый
ПК-2 готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК;	Продвинутый
ПК-3 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	Базовый

**Допуск к защите выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа на тему: \_\_\_\_\_

соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным  
квалификационным работам и студент(ка) \_\_\_\_\_

*Иванов Сергей Сергеевич*

(Фамилия, Имя, Отчество)

может быть допущен(а) к защите работы перед Государственной экза-  
менационной комиссией.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)

**ПРИМЕР НАКЛЕЙКИ НА КОНВЕРТ**

**ТГТУ 35.04.06.002 ДЭ**

**к магистерской диссертации на тему:**

**Разработка бункерного кормораздатчика для  
свиней с дозаторами типа «шнек в шнеке»**

**Выполнил: студент гр. МАИ-21**

**Иванов С. С.**

**Тамбов 2017**

ПРИМЕР НАДПИСИ НА ДИСК (CD-ROM)



ПРИМЕР ИНДИВИДУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО  
ПЛАНА РАБОТЫ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Индивидуальный учебный план работы  
выпускника магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета «Магистратура»

подпись, дата \_\_\_\_\_ ФИО  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Магистерское направление 35.04.06 Агроинженерия  
(шифр и название)

2. Программа магистратуры 35.04.06.01 «Технологии и технические средства  
(шифр и название)

в сельском хозяйстве»

3. Руководитель, кафедра \_\_\_\_\_

4. Период обучения в магистратуре 2016-2018 \_\_\_\_\_

5. Тема магистерской диссертации Совершенствование рабочего процесса  
шнекового дозатора

6. Срок представления студентом диссертации \_\_\_\_\_

7. Специальность (направление), на которой обучался (-ась) до поступления в  
магистратуру

35.03.06 Агроинженерия

(шифр и название)

### Семестр 1

№ п.п.	Наименование этапов, позиций	Планир. срок	Форма отчетн.	Отметка руковод. о выполнении
1	Утверждение темы магистерской диссертации	до 1 ноября		
2	Задание на НИР (цели, задачи) Литературно-патентный обзор по теме исследования		отчет	
3	Участие в молодежном инновационном конкурсе студенческих работ в рамках международной выставки Агросалон-2016	октябрь	доклад	
4	Зачет по НИР	декабрь	дифф. зачет	

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

### Семестр 2

№ п.п.	Наименование этапов, позиций	Планир. срок	Форма отчетн.	Отметка руковод. о выполнении
1	Задание на НИР (цели, задачи)  Теоретические исследования рабочего процесса дозатора		отчет	
2	Подготовка публикаций		статья	
3	Участие в международной научно-технич. конференции		доклад	
4	Научно-исследовательская практика		отчет, дифф. зачет	
5	Зачет по НИР	май	дифф. зачет	

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

### Семестр 3

№ п.п.	Наименование этапов, позиций	Планир. срок	Форма отчетн.	Отметка руковод. о выполнении
1.	Задание на НИР (цели, задачи) Разработка методики экспериментальных исследований		отчет	
2.	Подготовка публикаций		статья	
3.	Участие в научно-тех. конференции	октябрь	доклад	
4.	Зачет по НИР	декабрь	дифф. зачет	

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

Предполагаемая тема научной работы в аспирантуре \_\_\_\_\_

### Семестр 4

№ п.п.	Наименование этапов, позиций	Планир. срок	Форма отчетн.	Отметка руковод. о выполнении
1.	Задание на НИР (цели, задачи) Анализ полученных результатов исследований, оценка эффективности диссертационного исследования		отчет	
2.	Педагогическая практика (50 часов)		дифф. зачет	
3.	Участие в научно-тех. конференции		доклад	
4.	Подготовка публикаций		статья	
5.	Преддипломная практика		дифф. зачет	
6.	Предварительная защита работы на кафедре	май	черновой вариант	
7.	Защита магистерской диссертации	июнь	маг. дис. дис-ция, автореферат	

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

№	Государственный экзамен	дата сдачи	№ протокола	оценка
1.	По специальности			

Количество публикаций – \_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

Ответственный секретарь программы магистратуры \_\_\_\_\_



## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ .....	6
2. ВИДЫ И ОБЪЁМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОН НЫХ ИСПЫТАНИЙ .....	10
3. ВЫБОР ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ И ОБОСНОВАНИЕ ЕЁ АКТУАЛЬНОСТИ .....	15
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	22
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ, ОБЪЕКТА, ПРЕДМЕТА И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	24
5.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ ...	24
5.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДО- ВАНИЙ .....	25
6. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДА НАУЧНЫХ ИССЛЕ- ДОВАНИЙ .....	27
7. ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ .....	28
8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕ- ДОВАНИЙ .....	29
9. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	31
10. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	34
11. ЯЗЫК И СТИЛЬ ИЗЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ .....	37
12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬ- ТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	45
13. ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	46
14. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	47
15. СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	48
16. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ДИССЕР- ТАЦИИ .....	49

17. АВТОРЕФЕРАТ .....	56
18. ПУБЛИКАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕ- ДОВАНИЙ .....	58
19. ДОКЛАД .....	59
20. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	61
21. СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ КОМИССИЙ И АПЕЛЛЯЦИОННЫХ КОМИССИЙ .....	63
22. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕ- СТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ .....	65
23. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАР- СТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ .....	73
24. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....	75
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	86
Приложение 1. ПРИМЕРЫ ФОРМУЛИРОВКИ ТЕМЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ, ЦЕЛИ РАБОТЫ, ОБЪЕКТА И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ .....	89
Приложение 2. ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....	93
Приложение 3. ПРИМЕР ЛИСТА ЗАДАНИЯ В МАГИСТЕР- СКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....	94
Приложение 4. ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИО- ГРАФИЧЕСКИХ ЗАПИСЕЙ ДОКУМЕНТОВ В СПИСКЕ ЛИТЕРАТУРЫ .....	96
Приложение 5. ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИО- ГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК .....	98
Приложение 6. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ АВТОРЕФЕРАТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....	100
Приложение 7. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА НАУЧ- НЫХ ТРУДОВ .....	112
Приложение 8. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ МАГИСТЕРАНТА .....	115
Приложение 9. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ .....	117

Приложение 10. НАПРАВЛЕНИЕ НА ЗАЩИТУ. . . . .	119
Приложение 11. СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ . . . . .	120
Приложение 12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ УРОВНЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ . . . . .	121
Приложение 13. ПРИМЕР НАКЛЕЙКИ НА КОНВЕРТ. . . . .	124
Приложение 14. ПРИМЕР НАДПИСИ НА ДИСК (CD-ROM) . . . . .	125
Приложение 15. ПРИМЕР ИНДИВИДУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПЛАНА РАБОТЫ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ . . . . .	126

Учебное издание

ЗАВРАЖНОВ Анатолий Иванович  
АНАНЬИН Анатолий Дмитриевич  
КАПУСТИН Василий Петрович  
ВЕДИЩЕВ Сергей Михайлович  
ПРОХОРОВ Алексей Владимирович  
БРУСЕНКОВ Алексей Владимирович

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ  
АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ  
МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«АГРОИНЖЕНЕРИЯ»

Учебное пособие

Под общей ред. А. И. Завражнова

Редактор Е. С. Мордасова  
Инженер по компьютерному макетированию Т. Ю. Зотова

ISBN 978-5-8265-1749-9



Подписано в печать 27.06.2017.  
Формат 60×84 /16. 7,67 усл. печ. л.  
Тираж 100 шт. Заказ № 214

Издательско-полиграфический центр  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 16  
Телефон (4752) 63-81-08  
E-mail: izdatelstvo@admin.tstu.ru