

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ДИПЛОМНЫХ РАБОТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению дипломных работ
для студентов инженерно-технологического факультета

Гродно
ГГАУ
2019

УДК 637.1 (072)

ББК 36.95

П 44

Авторы:

Г. А. Жолик, С. И. Будай, А. Н. Михалюк, О. В. Копоть

Рецензент:

доцент, кандидат биологических наук И. М. Русина

П 44 **Подготовка** и защита дипломных работ : методические указания по выполнению дипломных работ для студентов инженерно-технологического факультета / Г. А. Жолик и др. – Гродно : ГГАУ, 2019. – 32 с.

Методические указания содержат основные требования по выполнению дипломных работ студентами инженерно-технологического факультета. В них приведены рекомендации по выбору направления исследований, организации выполнения и подготовки к защите дипломных работ. Методические указания включают правила оформления титульного листа, задания и реферата в дипломных работах студентов инженерно-технологического факультета.

УДК 637.1 (072)

ББК 36.95

Рекомендовано учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета УО «ГГАУ» (протокол №10 от 28 июня 2019 года).

© Коллектив авторов, 2019

© УО «ГГАУ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1 Область применения	4
Глава 2 Общие положения	6
Глава 3 Постановка цели и задач исследований, разработка плана дипломной работы, подбор методов исследований	9
Глава 4 Содержание дипломной работы	9
Глава 5 Правила оформления дипломной работы	16
Глава 6 Допуск к защите дипломной работы	19
Глава 7 Подготовка к защите дипломной работы	20
Глава 8 Рецензирование дипломной работы	21
Глава 9 Защита дипломной работы	21
Приложение А Образец оформления титульного листа дипломной работы	23
Приложение Б Образец оформления задания на выполнение дипломной работы	24
Приложение В Образец оформления реферата дипломной работы	26
Список источников литературы	27

ВВЕДЕНИЕ

В течение всего периода обучения в университете перед студентами инженерно-технологического факультета ставится задача не только глубоко изучить общеобразовательные и специальные учебные дисциплины, получить необходимые практические навыки, но и овладеть методиками выполнения современных научных исследований и анализа полученных результатов. Изученная студентами учебная, методическая, техническая и научная литература значительно расширяет их кругозор, позволяет сформировать способность к научному мышлению, умению систематизировать и анализировать полученные экспериментальные данные, подготовить на их основе заключение и сформулировать предложения по внедрению перспективных технологий и разработанных инноваций в производство.

В течение всего периода, включающего 2 – 3 года, начиная от разработки плана проведения научных исследований, осуществляя освоение методик и выполнение поставленных задач, вплоть до завершения подготовки и оформления дипломной работы, студенты старших курсов закрепляют и углубляют теоретические знания и совершенствуют практические навыки по специальности, учатся систематизировать свои знания и применять их для решения конкретных научных и важных производственных задач. Благодаря приобретенным навыкам и умениям по организации и проведению научных исследований студенты инженерно-технологического факультета являются не просто исполнителями, а вдумчивыми технологами-экспериментаторами, которые способны творчески применять новые идеи и технологии в конкретных производственных ситуациях и вносить достойный вклад в решение проблем, стоящих перед перерабатывающими предприятиями нашей страны. Подготовка и защита дипломных работ студентами ИТФ является завершающим этапом образовательного процесса в университете.

ГЛАВА 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Методические указания по выполнению дипломных работ подготовлены на основе закона Республики Беларусь «О высшем

образовании», «Положения о государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений», «Инструкции о подготовке, оформлению и представлению к защите дипломных проектов (работ) в высших учебных заведениях», «Инструкции о порядке организации научно-исследовательской работы студентов высших учебных заведений Республики Беларусь», других научно-технических и правовых актов [2, 3].

Дипломная работа является завершающим этапом обучения студентов инженерно-технологического факультета в университете. В процессе её подготовки студенты должны показать высокий уровень полученных знаний, проявить способность к самостоятельному решению технологических или инженерных задач, глубокому научному анализу и обобщению информации по инновационному развитию отрасли, умению работать с нормативно-технической документацией, внедрять ресурсо- и энергосберегающие технологии в производство.

Методические указания по выполнению дипломных работ для студентов инженерно-технологического факультета определяют и регламентируют порядок проведения заключительного аттестационного испытания, которое входит в состав Государственной аттестации выпускников. По результатам защиты дипломных работ Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам факультета квалификации инженера-технолога по полученной в университете специальности. Качество выполнения дипломных работ характеризует уровень подготовки студентов и определяет возможность решения ими актуальных вопросов и неотложных задач в условиях современного производства.

Дипломные работы, выполненные студентами инженерно-технологического факультета, могут носить научно-исследовательский или аналитический характер. По решению выпускающей кафедры и совета инженерно-технологического факультета материалами для выполнения дипломных работ могут быть данные, полученные студентами в ходе проведения научно-исследовательских экспериментов в студенческих научно-исследовательских и кафедральных учебных лабораториях, выполненных как самостоятельно под руководством преподавателей, так и результаты, полученные в ходе выполнения государ-

ственных программ фундаментальных и прикладных научных исследований, инновационных проектов.

Материалами для выполнения дипломных работ могут быть также результаты, полученные в ходе проведения исследований в лаборатории на предприятиях или на действующем производстве. Актуальными направлениями научных исследований на предприятиях могут быть оптимизация режимов работы оборудования, анализ ассортимента и объёмов производимой продукции, совершенствование технологического процесса, рецептуры и т.д.

Цель методических указаний – изложить основные требования, предъявляемые к содержанию и оформлению дипломных работ, и помочь студентам инженерно-технологического факультета в выполнении рекомендуемых глав и разделов.

Методические указания предназначены для научных руководителей дипломных работ, консультантов, рецензентов и студентов выпускного курса инженерно-технологического факультета.

ГЛАВА 2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение дипломной работы является заключительным этапом обучения студентов инженерно-технологического факультета в университете. Основная цель её выполнения – реализация компетенций: знаний, умений, навыков и способностей студентов, которые они получили в процессе обучения, и подтверждение высокого уровня их подготовки к профессиональной деятельности. Выполнение дипломной работы предполагает решение следующих задач:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний и практических навыков студентов по полученной специальности и специализации, выработка умения самостоятельно решать конкретные научные, технические, экономические и производственные проблемы;

- развитие навыков ведения студентами самостоятельной работы, овладение методиками выполнения научных исследований и экспериментов при решении разрабатываемых в дипломной работе вопросов;

- приобретение навыков обобщения и анализа собранных материалов и результатов, полученных другими разработчиками или исследователями;
- выработка умения применять экономико-математические, статистические методы и современные компьютерные технологии в расчётах и для решения конкретных практических задач.

Обучение в университете заканчивается аттестацией студентов инженерно-технологического факультета в виде защиты дипломной работы перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

В круг обязанностей ГЭК входит проверка научно-теоретической и практической подготовки выпускников, решение вопросов о присвоении им соответствующей квалификации и о выдаче диплома, разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки студентов в университете, рекомендация лучших выпускников для поступления в магистратуру [4].

В состав ГЭК на правах членов могут входить ректор университета, проректор по учебной и научной работе, декан инженерно-технологического факультета, заведующие выпускающими кафедрами, ведущие профессора и доценты профилирующих кафедр данного или других университетов, сотрудники научно-исследовательских институтов, ведущие специалисты соответствующих отраслей.

По уровню выполнения дипломных работ и результатам их защиты выпускниками инженерно-технологического факультета ГЭК даёт заключение о возможности присвоения им соответствующей квалификации.

Тематика дипломных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологий.

Тематику и научных руководителей дипломных работ определяют на заседании кафедры и утверждают приказом ректора по представлению декана инженерно-технологического факультета. Студенты имеют право инициировать закрепление за ними темы дипломной работы, которая может быть связана со спецификой предприятия по месту их настоящей или будущей работы.

Для этого они должны написать заявление на имя заведующего кафедрой, в котором приводится обоснование темы. При положительном решении этого вопроса предложенную тему дипломной работы включают в общий перечень тем кафедры. Общий перечень тем дипломных работ ежегодно обновляют и доводят до сведения студентов.

При подготовке и оформлении дипломных работ следует соблюдать требования, которые изложены в методических указаниях «Общие требования и правила оформления текстовых документов: методические указания для студентов инженерно-технологического факультета» [1], а также в данной методической разработке.

Научными руководителями дипломных работ допускается назначать лиц из числа профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, в том числе других учреждений образования и предприятий. В виде исключения для руководства дипломными работами могут быть привлечены преподаватели университета, не имеющие ученой степени, но имеющие стаж работы в должности старшего преподавателя или ассистента не менее 3 лет и активно занимающиеся научно-исследовательской деятельностью, закончившие магистратуру или аспирантуру.

Утверждение тем дипломных работ проходит после обсуждения на заседании кафедры. Окончательную редакцию тем дипломных работ по представлению декана инженерно-технологического факультета утверждает приказом ректор университета. Дублирование тем дипломных работ не допускается. В случае необходимости изменения или дополнения ранее утвержденной темы дипломной работы декан инженерно-технологического факультета на основании представления заведующего кафедрой возбуждает ходатайство о внесении изменений в приказ.

Научный руководитель дипломной работы обязан:

- вместе со студентом составить и выдать задание на дипломную работу;
- оказать студенту помощь в разработке плана дипломной работы и календарного графика ее выполнения;

- рекомендовать студенту учебную, методическую, техническую, справочную и другую литературу, а также источники из сети интернет по теме дипломной работы;
- проводить консультации, контролировать экспериментальные результаты и расчетные данные;
- контролировать ход выполнения научных исследований и экспериментов;
- подготовить отзыв на дипломную работу.

В соответствии с выбранной темой, научный руководитель дипломной работы выдает студенту задание по сбору необходимых материалов и изучению объектов исследований. Одновременно он выдает студенту задание на бланке установленной формы (Приложение Б), которое предварительно разрабатывает вместе со студентом с указанием срока завершения дипломной работы. Задание утверждается заведующим кафедрой. Выданное задание включается в состав дипломной работы.

В качестве предмета исследований может выступать процесс, сфера, рецептура или вид деятельности, методологические и методические проблемы, которые подлежат исследованию с целью совершенствования либо анализа в рамках выбранного направления подготовки дипломной работы.

Дипломные работы рекомендуется выполнять по результатам материалов научных исследований студентов. В отдельных случаях допускается использовать результаты производственно-технологических лабораторий, проектно-сметную и другую документацию, которая используется на промышленных предприятиях для организации технологического процесса.

ГЛАВА 3 ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ, РАЗРАБОТКА ПЛАНА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ, ПОДБОР МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дипломная работа является квалификационной работой выпускника инженерно-технологического факультета. Студенты выполняют ее в течение периода времени, отведенного учебным

планом. Рекомендуется в этот период включать также время прохождения студентами преддипломной практики.

На основе всестороннего изучения разных источников литературы по теме дипломной работы (научных периодических изданий, статей, монографий, периодической, нормативной, технической литературы и т.д.), собранных в период прохождения преддипломной практики, студенты определяют цель и задачи, разрабатывают план дипломной работы, выбирают методы проведения исследований и представляют данные материалы руководителю для согласования после защиты отчета по преддипломной практике.

Методы исследования студенты выбирают, исходя из цели и задач дипломной работы, на основе знаний, которые они получили после освоения специальных учебных дисциплин, выполнения практических и лабораторных заданий, курсовых работ и проектов, прохождения технологической и преддипломной практики на производстве.

В дипломной работе должна быть детально раскрыта тема, выполнен критический анализ литературных данных и проведены исследования изучаемой проблемы или конкретного объекта.

ГЛАВА 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Дипломная работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями по ее оформлению [1, 3].

Общими требованиями к дипломной работе являются: четкость и логическая последовательность изложения материалов исследований, убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначность толкования, конкретность изложения результатов, доказательств, выводов и предложений производству.

Дипломная работа должна в краткой и лаконичной форме раскрывать творческий замысел, включать ссылки на используемые методы исследований, соответствующие формулы и расчеты, характеристику проведенных экспериментов, полученные результаты и их обсуждение, а также сопровождаться иллюстрациями, графиками, диаграммами, схемами и т.д. За принятые в дипломной работе решения, правильность всех данных, сформу-

лированные выводы и предложения производству ответственность несет автор дипломной работы. В тех случаях, когда в дипломной работе предусмотрено проведение сложных математических расчетов, то для их обработки рекомендуется применять специальные компьютерные программы.

Дипломная работа должна включать также титульный лист, задание для ее выполнения, реферат, оглавление, список источников литературы и приложения. При необходимости в ней приводят перечень сокращений, условных обозначений, символов и терминов.

Дипломная работа должно включать:

РЕФЕРАТ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

ГЛАВА 2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Объекты, предмет и методы проведения исследований

2.2 Краткая характеристика предприятия (при необходимости)

2.3 Технологическая часть (при необходимости)

2.4 Результаты проведенных исследований

ГЛАВА 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА 4 ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ (при необходимости).

Студент, консультанты и научный руководитель после выполнения и завершения оформления дипломной работы должны поставить свои подписи на титульном листе.

Объем дипломной работы не должен превышать 70 страниц печатного текста без приложений.

Дипломная работа должна быть облачена в стандартную папку из жесткого цветного картона с типографской надписью «Дипломная работа».

Титульный лист дипломной работы (Приложение А) должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями. Заведующий кафедрой, **на которой выполнялась дипломная работа**, допускает ее к защите перед комиссией ГЭК и проставляет дату получения допуска.

Оглавление должно включать название всех составных частей дипломной работы с указанием только первой их страницы. Если название главы или раздела заняло несколько строчек, то номер страницы следует указывать на последней строке.

При необходимости в дипломной работе приводят перечень сокращений, условных обозначений, терминов и символов. Их пояснения должны быть четкими, понятными и соответствовать требованиям ТНПА [1].

Реферат представляет собой краткую информацию о содержании всей дипломной работы. В нем указывают название дипломной работы, общее число страниц, рисунков, таблиц, источников литературы, приложений, ключевые слова, объекты, предмет, цель, методы исследований, научную новизну, экономическую эффективность, предложения производству и область их применения. Образец оформления реферата приведен в Приложении В.

Во **введении** целесообразно отразить известные исторические сведения и факты о планируемых объектах исследований, а также рекомендуется раскрыть состояние изучаемой проблемы в республике и за рубежом, обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель дипломной работы. Его объем должен составлять 2 – 3 страницы печатного текста.

Обзор литературы должен отражать глубокую характеристику отрасли по направлению проводимых исследований. Выпускники инженерно-технологического факультета должны показать умение критически обобщать данные науки и передового практического опыта по изучаемой проблеме. Предметом анализа в обзоре литературы должны быть новые перспективные идеи, современные методы и способы решения обозначенной проблемы. **При этом следует использовать только те материалы, которые имеют непосредственное отношение к теме дипломной работы.** Противоречивые сведения и данные, содержащиеся в разных источниках литературы, должны быть тщательно проанализированы и критически оценены автором дипломной работы. Приветствуется его личное мнение по актуальным вопросам. При выполнении обзора литературы необходимо уделить внимание вопросам стандартизации и качества продукции, ресурсо- и энергосбережению.

Обзор литературы следует выполнять по принципу постоянного суживания диапазона рассматриваемых вопросов, от общих положений к цели планируемых исследований. В конце обзора литературы на основании проведенного всестороннего анализа формулируют вывод о необходимости дополнительного изучения, уточнения или разработки новых перспективных приемов, методов, вариантов, элементов и технологий. При необходимости данная глава может включать несколько разделов. Общий объем обзора литературы не должен превышать 20 страниц печатного текста.

Основная часть должна включать несколько разделов. Обязательным разделом в ней являются «Объекты, предмет и методы проведения исследований». В нем указывают объекты, предмет, цель и задачи исследований, перечисляются используемые методики. При выборе методик и методов определения показателей качества или анализа собранных данных рекомендуется приводить ссылки на соответствующие ТНПА и указывать их в списке литературы.

В этом разделе приводят схему исследований с обоснованием выбранных опытных вариантов. Обязательно указывают, какие учеты, исследования, расчеты и наблюдения проводили в рамках выполненных исследований. **Не допускается простое описание методик анализов и хода их проведения.**

При выполнении дипломной работы по анализу организации технологического процесса на предприятиях агропромышленного комплекса, путей его совершенствования, расширения ассортимента выпускаемой продукции, каналов ее реализации заказчиком и потребителям целесообразно указывать учетную и другую документацию.

При использовании методик расчетов по профилю дипломной работы рекомендуется приводить ссылки на их авторов или издателей.

При выполнении дипломной работы на предприятиях соответствующей отрасли в основную часть следует включить раздел **«Краткая характеристика предприятия»**. В этом разделе приводят краткие сведения об истории развития данного предприятия, его подчинении, структуре, штате специалистов и рабочих. Затем указывают каналы поставок сырья и готовой продукции,

дают характеристику состояния материально-технической базы, приводят данные о проектной и фактической мощности, анализируют ассортимент выпускаемой продукции. Дополнительно приводят сведения об объемах выпускаемой продукции за 3 – 4 года, а также выполняют анализ экономической деятельности данного предприятия. Если исследования проводили в лаборатории предприятия, то приводят ее краткую характеристику.

Технологическая часть дипломной работы должна включать графическое оформление и описание технологической схемы и технологии производства исследуемой (анализируемой) продукции. **Не достаточно только текстового описания технологической схемы (технологии)**, потому что такое изложение материалов в дипломной работе не позволяет выпускникам инженерно-технологического факультета глубоко изучить процессы и понять с теоретической точки зрения сущность выполняемых операций.

Тематика дипломных работ, связанная с производством перспективных мясных, молочных, зерновых, хлебобулочных, кондитерских продуктов, пищевых концентратов и комбикормов, должна отражать ассортимент, рецептуру, исходное сырье и технологию их изготовления. Анализ качества и каналов поставок сырья можно проводить как по годам, так и по разным предприятиям. При изучении рецептов выпускаемых продуктов автору дипломной работы не следует ограничиваться только ее анализом. Целесообразно вносить предложения по совершенствованию традиционных рецептов, в том числе по импортозамещению используемого сырья, и проводить расчеты его питательной и энергетической ценности. Если дипломную работу выполняли на мясокомбинате, молоко-, комбикормовом или хлебозаводе, макаронной фабрике или в сельскохозяйственной организации, то ее автор может выполнить глубокий анализ потребности в продукции и объемов использования для ее производства всех компонентов в соответствии с рецептурным составом.

Полученные **результаты исследований** выделяют в отдельный раздел. При описании экспериментальных данных каждый показатель должен быть тщательно проанализирован. Содержание выполненной научно-исследовательской работы автор излагает подробно. Он последовательно описывает все промежуточ-

ные и окончательные результаты, в том числе отрицательные, с указанием конкретных дат и количеств, форм и способов экспериментов. Анализ проводят по каждому показателю, операции, партии и процессу. Полученные данные группируют в таблицы. Основные результаты систематизируют по годам, месяцам и т.д. Экспериментальные данные должны быть обработаны статистически с целью определения достоверности результатов исследований, установления корреляционных зависимостей, которые используют при обсуждении в тексте и защите дипломной работы.

При использовании в дипломной работе результатов собственного анализа процессов, приемов, операций и технологий, применяемых на современных предприятиях, они должны получить отражение в содержании. При обсуждении результатов анализа в дипломной работе указывают только особенности применяемых технологий, процессов и операций с выделением преимуществ и недостатков каждой из них и в целом. При необходимости автор дипломной работы предлагает изменить режимы проведения операций с их обоснованием, включением дополнительных приемов, позволяющих увеличить выход и повысить качество готовой продукции.

В этом разделе могут быть приведены данные по обоснованию оптимальной производственной мощности предприятия, анализу ассортимента выпускаемой продукции и предложения по его расширению или корректировке, характеристике объемов и каналов поставок сырья и обоснованию схем оптовой реализации продуктов питания, изучению и оптимизации путей снижения себестоимости готовой продукции и повышения ее рентабельности.

Результаты исследований в дипломной работе допускается приводить в виде таблиц, графиков и диаграмм с подробным их обсуждением. Актуальными направлениями исследований могут быть: качество сырья, рецептуры, выход и ассортимент готовой продукции, совершенствование технологических операций и процессов, экономическая эффективность и целесообразность производства.

Измерения и учеты следует выполнять только путем использования рекомендованных и апробированных методов по действующим ТНПА.

В главе **«Экономическая эффективность проведенных исследований»** автор приводит экономическую и энергетическую оценку опытных вариантов и применяемых приемов, обосновывает необходимость и экономическую целесообразность выполнения изучаемых операций или оптимизации их режимов. При расчетах экономической эффективности рекомендуется определить возможности дальнейшего роста объемов производства, повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции, увеличения чистого дохода и повышения уровня рентабельности.

К частным показателям эффективности промышленного производства относят трудоемкость, уровень механизации, энергоемкость и количество высвобождаемых работников.

Исходные данные для экономической оценки опытных вариантов и технических решений рекомендуется получить по месту преддипломной практики, где проводились исследования. Дополнительные сведения берут из справочных материалов и источников литературы. Эту главу студенты инженерно-технологического факультета выполняют под руководством консультанта по экономическому обоснованию дипломной работы или научного руководителя.

Важным элементом является энергетическая оценка опытных вариантов или решений. Производственные или дополнительные затраты выражают в Дж или ккал. Общий объем этой главы должен составлять 4-5 страниц.

Вопросы **охраны труда и окружающей среды** выделяют в самостоятельную главу, в которой автор должен увязать изучаемые в дипломной работе перспективные приемы и внедряемые элементы технологии с техникой безопасности, соблюдением производственной санитарии и гигиены труда. Он должен провести анализ состояния охраны труда на предприятии или в лаборатории, а затем разработать мероприятия по предотвращению несчастных случаев на производстве или при выполнении исследований.

Мероприятия по охране труда необходимо увязать с характером и особенностями технологического процесса, компоновкой оборудования и организацией рабочих мест на предприятиях соответствующей отрасли.

Главу «Охрана труда и окружающей среды» студенты инженерно-технологического факультета выполняют под руководством консультанта, которого назначает заведующий кафедрой механизации сельскохозяйственного производства. Объем этой главы должен составлять не более 5 – 7 страниц.

Заключение и предложения производству подводят итоги всей проделанной работы, суть которой должна быть понятной без чтения основного текста. Заключение должно отражать содержание основной части работы, других глав. Выводы следует излагать четко, конкретно и содержательно **в виде отдельных пунктов.**

По самым значимым и убедительным пунктам выводов по согласованию с научным руководителем автор дипломной работы формулирует рекомендации для внедрения в производство. **Их следует излагать кратко, лаконично и только на основании полученных результатов исследований.**

Список источников литературы, которую автор использовал при подготовке дипломной работы, в том числе ТНПА, должен быть оформлен в соответствии с действующими требованиями [1, 3, 6]. Он должен включать не менее 30 наименований отечественных и зарубежных источников. В списке литературы допускается приводить сайты из сети Интернет, на которые имеются ссылки по тексту дипломной работы. Их оформление также должно соответствовать общепринятым правилам [1, 6].

Сведения об источниках литературы в общем списке следует располагать в алфавитном порядке или по мере появления на них ссылок в тексте дипломной работы.

Приложения оформляют в виде продолжения дипломной работы на последующих страницах. Их нумеруют заглавными буквами русского алфавита: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н и т.д. Каждое приложение начинают с новой страницы. В приложениях рекомендуется указывать вспомогательную информацию, которая не была автором включена в актуальные главы дипломной работы (введение, обзор литературы, основную часть,

экономическую эффективность проведенных исследований, охрану труда и окружающей среды), первичные данные результатов исследований, предварительно выполненные расчеты, статистическую обработку данных, эскизы, чертежи (если они были включены в задание) и другую дополнительную информацию.

Приложения не входят в указанный ранее максимальный объем дипломной работы. Объемные схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и другие графические объекты также рекомендуется перенести в приложения.

ГЛАВА 5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Текст дипломной работы должен быть выполнен в компьютерном варианте на листах белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм) чернилами черного цвета. В приложениях допускается представлять технологические схемы, рисунки, диаграммы и таблицы на листах формата А3 (297 x 420 мм).

Поля на листах формата А4 должны быть следующими: левое – 30 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 20 мм и правое – 15 мм. Текст, набранный в текстовом редакторе Microsoft Word, должен быть выполнен гарнитурой Times New Roman с размером шрифта 14 пт. В таблицах, схемах и рисунках размер шрифта может быть снижен до 12 – 13 пт.

Страницы в дипломной работе нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию. Номер указывают в нижней части страниц посередине. Размер шрифта должен быть 14 пт. Первой страницей дипломной работы является титульный лист. Однако на титульном листе номер страницы не проставляют. После него располагают задание, которое в общую нумерацию страниц дипломной работы не включают. Второй страницей дипломной работы считают оглавление, третьей – реферат, четвертой – введение и т.д.

Абзацный отступ по всему тексту дипломной работы должен составлять 12,5 мм. Межстрочный интервал одинарный с выравниванием текста документа по ширине. В таблицах и рисунках допускается выравнивание текста по центру.

По тексту дипломной работы можно вписывать схемы, формулы и условные знаки чернилами или тушью черного цвета. Плотность

вручную вписанной информации должна соответствовать плотности печатного текста.

Опечатки, описки и неточности по тексту дипломной работы можно исправлять закрашиванием белой краской или подчисткой с повторным нанесением на месте исправлений необходимой информации рукописным способом.

Порядковые номера и название глав указывают по центру без абзацного отступа с заглавных букв. Заголовки разделов и подразделов (при их наличии в дипломной работе) следует начинать с абзацного отступа и с первой заглавной буквы, разделяя между собой одним интервалом (12 пт). В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят.

Если их заголовок состоит из двух или более предложений, то их разделяют точкой (точками). Каждую следующую главу рекомендуется начинать с новой страницы. Разные разделы и подразделы в пределах одной главы продолжают печатать на одной странице с отступом от предыдущего текста один интервал (12 пт). Оставлять на одной странице название главы, раздела, подраздела и таблицы, а их основное содержание указывать на другой странице не рекомендуется. В этом случае название главы, раздела, подраздела и таблицы следует принудительно перенести на следующую страницу.

В тексте дипломной работы следует приводить ссылки на источники литературы, которые автор использовал для ее подготовки. Ссылки на литературу указывают арабскими цифрами в квадратных скобках. Например, «Эффективность работы технологического оборудования зависит от качества подготовки зернового сырья [8]». Числа в квадратных скобках должны полностью совпадать с номерами и названиями источников литературы в общем списке.

Таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах дипломной работы. Допускается нумерация таблиц в пределах раздела. После их номера ставят тире. Таблицы применяют для наглядного и удобного сравнения результатов выполненных исследований или проведенного анализа. Образец оформления таблицы 1 приведен ниже. Таблицы располагают по центру листа. Их название указывается с абзацного отступа. Перед названием таблицы, после основного текста, оставляется один абзацный отступ. После названия таблицы и после самой таблицы также оставляется один абзацный отступ.

Таблица 1 – Изменение показателей качества пшеничной муки при холодном кондиционировании зернового сырья

Время отволаживания, часов	Влажность зерна, %	Выход муки по сортам, %		Белизна муки, ед. прибора	Зольность, %
		высший	первый		
4					
6					
8					

На все таблицы в тексте дипломной работы должны быть приведены ссылки перед их изложением в тексте. В зависимости от объема информации таблицы размещают непосредственно под текстом, в котором впервые на них была приведена ссылка или на следующей странице. При необходимости таблицы допускается переносить в приложения.

Приложения указывают заглавными буквами по центру страницы, например: «Приложение А». На следующей строке симметрично тексту с прописной буквы приводится заголовок.

При переносе объемных таблиц на несколько страниц, их номер и полное название записывают только один раз. На других страницах слева указывают «Продолжение таблицы 1», нумеруют колонки и продолжают изложение таблицы. При переносе на другие страницы также можно дублировать «шапку» таблицы. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Формулы нумеруют и оформляют в соответствии с приведенным ниже примером. Номера формул следует указывать на одном уровне в круглых скобках справа от них. Первая строка пояснений символов или числовых коэффициентов должна начинаться со связующего предлога «где», после которого двоеточие не ставят. Пояснения всех символов или числовых коэффициентов нужно приводить с новой строки в той последовательности, в которой они были указаны в формулах. После завершения пояснений ставят запятую и

указывают единицы измерения всех показателей. Коэффициенты единиц измерений не имеют.

Несколько формул, приведенных последовательно одна за другой без дополнительных пояснений и включений текста, следует отделять запятыми. Пример оформления формул:

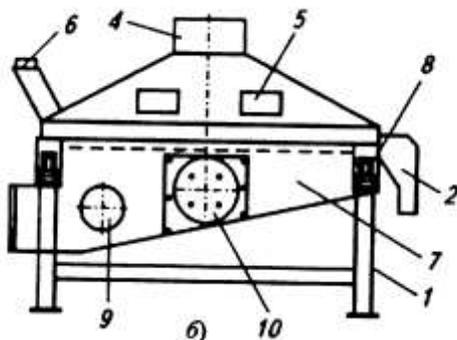
$$F_{TP} = f \cdot \frac{\mu}{1 - \mu} \cdot p \cdot s$$

где F_{TP} – сила трения, Н;
 f – коэффициент трения комбикорма о стенки отверстий матрицы;
 μ – коэффициент Пуассона;
 p – давление прессования комбикорма, Па;
 t – показатель, который определяют экспериментальным путем.

На все графические материалы (рисунки, диаграммы, схемы и чертежи) должны быть приведены ссылки перед их изложением в тексте дипломной работы. Графические материалы рекомендуется располагать сразу после ссылок на них в тексте или на следующей странице. При необходимости графические материалы допускается размещать в приложениях.

Графические материалы в тексте обозначают термином «Рисунок». Рисунки нумеруют арабскими цифрами в пределах всей дипломной работы (допускается в пределах разделов). После номера рисунка ставят тире и с заглавной буквы записывают его название, размещая название рисунка в центре страницы. Пояснения отдельных элементов, указанных на рисунках, приводят выше их названий. Пример оформления рисунков приведен ниже.

В тексте дипломной работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять математические знаки и технические обозначения «+; –; Ø». Их рекомендуется записывать обычным текстом. Без цифр в тексте не следует применять математические символы «>, ≥, <, ≤, ~, %».



1 – станина, 2 – выпускной патрубок, 3 – раструб, 4 – аспирационный патрубок, 5 – окна для наблюдений, 6 – приемный патрубок, 7 – корпус сушилки, 8 – виброопоры, 9 – люк, 10 – боковой мотор-вибратор

Рисунок 1 – Аэровибрационная сушиллка модели УСХ-4А

ГЛАВА 6 ДОПУСК К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Перед началом выполнения дипломной работы студент вместе с научным руководителем разрабатывают календарный график очередности подготовки ее отдельных этапов, который переносят в задание и представляют на утверждение заведующему кафедрой.

Кафедра, на которой выполняется дипломная работа, устанавливает сроки периодического отчета студентов по соблюдению доведенного графика её выполнения. В установленные сроки студенты отчитываются перед научными руководителями или на заседании кафедры. Информацию о степени готовности дипломных работ кафедра направляет в деканат инженерно-технологического факультета.

Полностью оформленная дипломная работа должна быть представлена для отзыва научному руководителю не позднее срока, указанного в календарном графике. После получения отзыва руководителя дипломная работа допускается заведующим кафедрой к защите и направляется на рецензию.

В случае грубого нарушения графика выполнения дипломной работы решением кафедры студента могут не допустить к ее защите. Для компетентного решения этого вопроса на кафедре может быть создана комиссия, которая заслушивает доводы студента по дипломной работе, мнение научного руководителя, определяет ее соответствие заданию, объем выполнения и определяет степень готовности выпускника к защите.

Списки студентов, допущенных к защите дипломных работ, представляет в ГЭК декан инженерно-технологического факультета.

ГЛАВА 7 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Дипломная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется научному руководителю, который готовит на нее отзыв. В отзыве научного руководителя дипломной работы должны быть отражены:

- 1 Актуальность темы дипломной работы.
- 2 Степень выполнения сформулированной цели и выдвинутых задач.
- 3 Навыки самостоятельности и инициативности студента.
- 4 Умение студента пользоваться периодической и специальной литературой.
- 5 Способности студента к исследовательской работе.
- 6 Целесообразность использования результатов исследований или анализа на практике.
- 7 Возможность присвоения выпускнику инженерно-технологического факультета соответствующей квалификации.

Дипломную работу и отзыв научного руководителя студент представляет заведующему кафедрой, который принимает решение о возможности ее допуска к защите. Допуск студента к защите дипломной работы перед Государственной комиссией фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе.

ГЛАВА 8 РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Дипломная работа после допуска к защите заведующим кафедрой деканатом инженерно-технологического факультета направляется на рецензию. Рецензентами дипломных работ назначают ведущих преподавателей из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр. Их кандидатуры рассматривает и утверждает декан.

В рецензии на дипломную работу должны быть отмечены:

- 1 Актуальность темы дипломной работы.
- 2 Степень соответствия дипломной работы выданному заданию.
- 3 Логичность построения материалов исследований или анализа.
- 4 Наличие по теме дипломной работы критического обзора литературы, его полнота и последовательность анализа источников литературы.
- 5 Полнота ссылок на используемые методики, качество анализа изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценка достоверности выполненных исследований.
- 6 Наличие аргументированных выводов по результатам исследований или анализа.
- 7 Практическая значимость полученных результатов и возможность их использования на производстве.
- 8 Преимущества, недостатки и слабые стороны дипломной работы.
- 9 Замечания по оформлению дипломной работы и приложений, а также стилю изложения материалов исследований или анализа.
- 10 Оценка дипломной работы по 10-балльной шкале.

После этого рецензент должен сформулировать вывод о целесообразности присвоения выпускнику инженерно-технологического факультета квалификации по профилю его специальности и специализации. Студент должен быть ознакомлен с рецензией до начала защиты дипломной работы.

ГЛАВА 9 ЗАЩИТА ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Для защиты дипломной работы в ГЭК выпускники инженерно-технологического факультета предоставляют:

- 1 Оригинал дипломной работы.
- 2 Отзыв научного руководителя.
- 3 Рецензию на дипломную работу.

На защиту дипломной работы студенту выделяют до 30 минут. Для доклада результатов исследований или анализа ему выделяют до 15 минут.

После завершения доклада автор работы отвечает на вопросы членов ГЭК. Вопросы могут касаться непосредственно темы дипломной работы или носить общий характер в пределах учебных дисциплин специальности и специализации. После членов ГЭК с разрешения председателя вопросы могут задавать все присутствующие на защите. Затем зачитывают отзыв или выступает научный руководитель дипломной работы. После этого озвучивают рецензию или выступает рецензент. На замечания рецензента автор дипломной работы дает аргументированные ответы.

Защиту заканчивают предоставлением автору заключительного слова, в котором он вправе высказать личное мнение по замечаниям и рекомендациям, сделанным в процессе обсуждения дипломной работы.

В ходе закрытого заседания члены ГЭК:

- 1 Оценивают результаты защиты дипломной работы по 10-балльной шкале. Итоговую оценку за выполнение и защиту дипломной работы члены ГЭК принимают открытым голосованием. При равном количестве голосов, мнение председателя является решающим.

- 2 Решают вопрос о присвоении выпускнику инженерно-технологического факультета соответствующей квалификации.

- 3 Решают вопрос о выдаче выпускнику диплома с отличием, при соответствии освоения им образовательной программы высшего учебного заведения установленным требованиям.

Результаты защиты дипломных работ и решение о присвоении соответствующей квалификации председатель ГЭК или его заместитель зачитывают выпускникам в этот же день после

оформления техническим секретарем соответствующих протоколов.

Студентов, не защитивших дипломную работу, отчисляют из университета приказом ректора. Им выдают справку установленного образца. К повторной защите дипломной работы студентов инженерно-технологического факультета допускают в течение трех лет после окончания университета, но не ранее, чем через один год после отчисления.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец оформления титульного листа дипломной работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологии хранения и переработки
животного сырья

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ

«_____» _____ 2019 года

Заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент

_____ И.И. Иванов

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему: «Применение пищевых волокон в рецептуре мясных полуфабрикатов»

ВЫПОЛНИЛ(-А):

студент(-ка) 5 курса инженерно-технологического факультета
дневной формы обучения

_____ Иванов(-а) И.И.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

доцент кафедры технологии хранения
и переработки животного сырья,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент _____ Копоть О.В.

КОНСУЛЬТАНТЫ:

по экономическому обоснованию,

доцент кафедры организации производства в

АПК, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент _____ Дешко И.А.

по охране труда и окружающей среды,

старший преподаватель кафедры

механизации сельскохозяйственного

производства

_____ Зень А.В.

Гродно 2019

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления задания на выполнение дипломной работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологический факультет

Специальность 1 - 49 01 02 – Технология
хранения и переработки животного сырья

Специализация 1 - 49 01 02 02 – Технология мяса и мясных продуктов

Кафедра технологии хранения и переработки животного сырья

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой, к.т.н.,

доцент _____ И.И.Иванов

« ____ » _____ 20 ____ года

Задание на выполнение дипломной работы

студенту(ке) _____

1. Тема _____

утверждена приказом по УО «ГГАУ» от « ____ » _____ 20 ____ года.

2. Срок сдачи студентом(кой) законченной дипломной работы

3. Исходные данные к дипломной работе

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных приложений) _____

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец оформления реферата дипломной работы

РЕФЕРАТ

Дипломная работа на тему «Применение пищевых волокон в рецептуре мясных полуфабрикатов» включает 72 страницы, 11 рисунков, 18 таблиц, 47 источников литературы, 1 приложение.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, льняная мука, новая рецептура, органолептические, физические, химические и микробиологические показатели, выход котлет, себестоимость готовой продукции.

Объекты исследований. Рубленые мясные котлеты, изготовленные по перспективной рецептуре. Контрольный образец полуфабриката и готовой продукции готовили по традиционной рецептуре.

Предмет исследований. Добавки льняной муки при изготовлении мясных котлет.

Цель исследований – разработка и исследование рубленых полуфабрикатов и готовой мясной продукции с добавками растительного сырья функционального назначения.

Методы исследований. Стандартные методы исследования органолептических, физических, химических и микробиологических показателей. Исследование опытных образцов полуфабрикатов и готовой продукции с добавками льняной муки проводили в лаборатории кафедры технологии хранения и переработки животного сырья.

Научная новизна. Использование перспективной рецептуры рубленых полуфабрикатов из натурального сырья позволит решить многие технологические задачи, а также создать новые виды продукции высокого качества. Выпуск обогащенных продуктов питания на основе рационального использования природных ресурсов является одним из направлений дальнейшего развития мясной промышленности. Практическое использование при изготовлении рубленых котлет добавки растительного происхождения в количестве 15% льняной муки стабилизирует показатели качества и технологические свойства готовой продукции.

Экономическая эффективность. Экономические расчеты показали целесообразность изготовления рубленых котлет с добавкой льняной муки. Себестоимость опытного образца оказалась меньше на 0,12 руб. Отпускная цена за единицу опытного полуфабриката составила 4,06 руб., а в контрольном варианте – 4,18 руб.

Предложения производству. Рубленые котлеты с добавкой 15% льняной муки рекомендуем в качестве продуктов «здорового питания», которые должны приобрести популярность у потребителей.

Область применения: мясная промышленность, технология переработки мяса, учебная деятельность в учреждениях образования по специальным дисциплинам.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ермаков, А.И. Общие требования и правила оформления текстовых документов: методические указания для студентов для студентов инженерно-технологического факультета / А.И. Ермаков, Ж.В. Кошак, А.Н. Михалюк, В.Л. Потеха. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 47 с.
- 2 Инструкция по подготовке, оформлению и представлению к защите дипломных проектов (работ) в высших учебных заведениях. Утверждена приказом Министра образования Республики Беларусь от 27 июня 1997 года, № 356.
- 3 Научные работы: Методика подготовки и оформления / Автор-составитель И.Н. Кузнецов. – 2-е изд. – Минск: Амалфея, 2000. – 54 с.
- 4 Положение о государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений Республики Беларусь. Утверждено приказом Министра образования Республики Беларусь от 27 июня 1997 года, № 356.
- 5 Методические указания по выполнению дипломных работ для студентов инженерно-технологического факультета / Г.А. Жоллик [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2017. – 26 с.
- 6 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105–95. – Введен 01.01.1996. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации, 1996. – 30 с.

Учебное издание

Жолик Гендрих Антонович
Будай Сергей Иосифович
Михалюк Александр Николаевич
Копоть Ольга Васильевна

ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ДИПЛОМНЫХ РАБОТ

Методические указания

Подписано в печать 10.09.2019
Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Печать Riso. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,56.
Тираж 100 экз. Заказ 4978

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/304 от 22.04.2014.
Ул. Терешковой, 28, 230008, г. Гродно.