

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

А. А. Назаров, С.И. Поникаров,
Н.А. Каюмов, А.Д. Галеев, С.А. Вилохин

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА И МАГИСТРА

Методические указания

Казань
Издательство КНИТУ
2014

УДК 66.02 (075.8)

ББК 35.11я73

Назаров А. А.

Требования к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра и магистра / А. А. Назаров [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014 – 40 с.

ISBN 978-5-7882-1563-1

Приведены методические указания к дипломным работам бакалавра и магистра по направлению обучения 151000.62 – «Технологические машины и оборудование» и 151000.68 – «Технологические машины и оборудование».

Предназначено для студентов, обучающихся по вышеуказанным направлениям очной и заочной форм обучения

Подготовлено на кафедре машин и аппаратов химических производств.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национально – исследовательского технологического университета

ISBN 978-5-7882-1563-1

© Назаров А.А., Поникаров С.И.,
Каюмов Н.А., Галеев А.Д.,
Вилохин С.А., 2014

© Казанский национальный
исследовательский технологический
университет, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Общие положения магистерской диссертации и выпускной квалификационной работы бакалавра.....	5
1.1 Общие положения магистерской диссертации.....	5
1.1.1 Выбор темы магистерской диссертации и назначение научного руководителя.....	7
1.1.2 Примерное направление тем магистерских диссертаций.....	8
1.2 Общие положения выпускной квалификационной работы бакалавра.....	9
2. Содержание, порядок выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра и магистерской диссертации.....	10
2.1 Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра.....	11
2.1.1 Введение.....	12
2.1.2 Описание основ технологии процесса.....	12
2.1.3 Описание технологической схемы установки.....	12
2.1.4 Описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования.....	13
2.1.5 Расчетная часть.....	13
2.1.6 Экспериментальная часть.....	13
2.1.7 . Дополнительный раздел (автоматизация, патентование, экономика, безопасность жизнедеятельности).....	14
2.1.8 Изменения, внесенные в технологическое оборудование	15
2.1.9 Заключение.....	15
2.1.10 Библиографический список.....	16
2.1.11 Приложения	16
2.1.12 Чертежи.....	16
2.2 Содержание магистерской диссертации.....	16
2.2.1 Введение.....	17
2.2.2 Аналитический обзор.....	17
2.2.3 Описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования.....	18
2.2.4 Экспериментальная часть.....	18
2.2.5 Научно-исследовательская работа	18
2.2.6 Заключение.....	19
2.2.7 Библиографический список.....	19
2.2.8 Приложения.....	19

2.2.9 Презентационный материал.....	20
2.2.10 Раздаточный материал.....	20
3. Основные правила оформления магистерской диссертации и пояснительной записки выпускной квалификационной работы бакалавра.....	20
3.1 Оформление текста.....	20
3.2 Оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы бакалавра.....	21
3.3 Построение пояснительной записки.....	22
3.4 Оформление иллюстраций.....	23
3.5 Написание формул.....	23
3.6 Оформление таблиц.....	25
3.7 Оформление библиографического списка.....	26
3.8 Оформление приложения.....	28
3.9 Оформление публичных иллюстративных материалов.....	28
4. Список использованной литературы.....	29
Приложение 1.....	32
Приложение 2.....	33
Приложение 3.....	34
Приложение 4.....	35
Приложение 5.....	36
Приложение 6.....	38

ВВЕДЕНИЕ

Современный бакалавр и магистр по объему и уровню знаний должен быть подготовлен к решению сложных научно-технических задач по специальности. Он должен уметь обрабатывать патентно-лицензионную и реферативную информацию, пользоваться не только научно-технической литературой, но и информацией из Российской автоматизированной системы поиска и распространения патентной и реферативной информации (РАСПРИ), Internet, компьютерной техникой, ставить и решать научно-технические задачи, давать технико-экономическое обоснование принимаемых решений.

За время обучения студент должен научиться организовывать и проводить технические исследования, внедрять их результаты в практику, а также определять предпочтительные рынки применения разрабатываемых инвестиционных проектов, конструкций и технологий, исследовать конкурентоспособность применяемых технологий.

Выпускная квалификационная работа (далее по тексту ВКР) как бакалавра, так и магистра является завершающим этапом обучения студента в университете. Выполнение ВКР должно не только помочь ему систематизировать, закрепить теоретические знания и практические навыки, но и развить способности к самостоятельной работе, научным исследованиям, экспериментированию и наилучшим образом подготовить его к будущей деятельности в выбранной специальности либо к продолжению обучения.

За основу выполнения методических указаний были взяты учебные пособия и методические указания ведущих вузов страны. [1],[2], [3], [4], [5].

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ И ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

1.1 Общие положения магистерской диссертации

Диссертация на соискание степени магистра техники и технологии по направлению 151000.68 – «Технологические машины и оборудование» представляет собой самостоятельное законченное научное исследование, содержащее совокупность результатов и

положений, выдвигаемых автором для публичной защиты.

Магистерская диссертация (далее по тексту МД) является выпускной квалификационной работой, в которой, на основании выполненных исследований, получены новые научные результаты, либо представлены научно обоснованные технологические, технические, экономические и другие решения, использование которых в производстве может внести определенный вклад в повышение производительности изготовления, улучшение качества выпускаемой продукции или способствовать совершенствованию образовательного процесса.

МД должна быть написана единолично, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе магистранта в науку и технику.

Магистр – это квалификация выпускника магистратуры, который на основе квалификации бакалавра или специалиста получил углубленные специальные навыки и знания инновационного характера, имеет определенный опыт их применения для решения профессиональных проблемных задач в конкретной области. Магистр должен обладать широкой эрудицией, фундаментальной научной базой, владеть современными информационными технологиями, методами получения, обработки, хранения и использования научной информации.

Основная образовательная программа магистратуры включает в себя две составляющие: образовательную и научно-исследовательскую. Научно-исследовательская работа (далее по тексту НИР) обучающихся в магистратуре направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего профессионального образования и основных образовательных программ вуза.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с основной образовательной программой магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации. Она представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу. ВКР связана с решением задач того вида (видов) деятельности, к которой готовится магистр.

При выполнении выпускной квалификационной работы,

обучающиеся в магистратуре должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные 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.

Написание магистерской диссертации предполагает:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению магистерской подготовки, их применение при решении конкретных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении научных проблем и вопросов;
- применение современных актуальных методов исследования.

Можно выделить основные этапы выполнения магистерской диссертации:

- 1) выбор темы, назначение научного руководителя (1 семестр обучения);
- 2) согласование с научным руководителем плана работы (1 семестр обучения);
- 3) изучение требований, предъявляемых к данной работе (1 семестр обучения);
- 4) составление литературного обзора по проблемам, определение целей, задач и методов исследования (1-2 семестры обучения);
- 5) непосредственная разработка проблемы (темы) (1-3 семестры обучения);
- 6) обобщение полученных результатов (2-3 семестры обучения);
- 7) написание работы (4 семестр обучения);
- 8) рецензирование работы (4 семестр обучения);
- 9) защита и оценка работы (4 семестр обучения);
- 10) публикации магистранта (в течение двух лет обучения магистрант должен опубликовать не менее двух научных трудов в реферируемом издании ВАК).

1.1.1 Выбор темы магистерской диссертации и назначение научного руководителя

Тема рассматривается на заседании кафедры и выдается

магистранту до начала выполнения квалификационной работы в соответствии с учебным и рабочим планами.

Окончательная формулировка темы диссертации корректируется выпускающей кафедрой не позднее двух месяцев до даты защиты.

Тема диссертации должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

1.1.2 Примерное направление тем магистерских диссертаций

- Теоретические основы разработки высокоинтенсивной аппаратуры для газо- и пылеочистки, их проектирование и внедрение в промышленность;
- Исследование кинетики массообмена в системах газ(пар)-жидкость в многокомпонентных смесях. Усовершенствование промышленных процессов разделения;
- Исследование влияния изменения структуры материала при длительной эксплуатации на прочностные характеристики технологического оборудования;
- Моделирование состояния и расчет на прочность сосудов, аппаратов и трубопроводов;
- Теоретические основы моделирования распространения облаков опасных химических веществ в приземной области и их воздействие на людей.
- Анализ промышленной безопасности производственных объектов химии и нефтехимии.

Тематика магистерской работы должна отражать теоретическую и (или) практическую направленность исследования.

Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ изучаемых объектов (процессов, материалов и др.), использование новых концепций и идей в выбранной области, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования.

Практическая часть работы должна демонстрировать способности магистранта решать реальные, прикладные задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов.

Темы магистерских диссертаций обсуждаются на заседании

выпускающей кафедры. Одновременно с утверждением темы назначается научный руководитель. Согласно ФГОС ВПО непосредственное руководство магистрантами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и (или) ученое звание.

Научный руководитель магистерской диссертации:

- предлагает магистранту тему магистерской диссертации;
- помогает магистранту в составлении рабочего плана выполнения магистерской диссертации;
- проводит консультации с магистрантом: оказывает ему необходимую методическую помощь; обсуждает результаты, корректирует при необходимости план работы, рекомендует в подборке необходимой литературы, а также подготовке доклада и презентации магистерской диссертации для ее защиты;
- проверяет выполнение работы и ее частей.

1.2 Общие положения выпускной квалификационной работы бакалавра

Тема выпускной квалификационной работы выдается студенту с учетом его будущей деятельности. Тема работы должна соответствовать направлению подготовки выпускника, а также должна быть актуальной с точки зрения совершенствования систем, процессов и т.п.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной работой студента по направлению. При ее выполнении студент широко использует научно-техническую литературу по своей специальности и смежным с ней областям; передовой опыт предприятий, выпускающих образцы техники, по которой специализируется выпускник; научно-технические разработки кафедры.

Каждая выпускная квалификационная работа, в зависимости от тематики, должна охватывать комплекс вопросов из области расчета и конструирования.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки бакалавра техники и технологии предусмотрено четыре вида профессиональной деятельности: научно-исследовательская, производственно-технологическая, проектная, организационно-управленческая.

2. СОДЕРЖАНИЕ, ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА И МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Руководитель выпускной квалификационной работы, назначенный кафедрой и утвержденный приказом по университету, уточняет глубину, объем разработок и сроки выполнения отдельных частей проекта, консультирует по научно-техническим вопросам, представляет проект заведующему кафедрой для допуска студента к защите.

Каждому выпускнику назначается консультант от выпускающей кафедры. В случае необходимости могут быть назначены консультанты с других кафедр в зависимости от тематики работы (например, кафедра БЖД, АССОИ, экономики и прочие). В обязанности консультанта входит контроль соблюдения выпускником требований по разработке и оформлению пояснительной записки ВКР бакалавра и магистра.

Календарный план выполнения работы составляется студентом в течение первой недели проектирования согласно учебному плану. Выпускная работа должна быть закончена не позднее, чем за одну неделю до начала защиты.

Установочные консультации проводятся ведущими преподавателями кафедры и руководителями работ в первые дни обучения. На них доводят до студента руководящие документы по организации и защите выпускных квалификационных работ, дают рекомендации по рациональному выполнению, комментируют лучшие работы прошлых лет, обсуждают последние достижения науки и техники.

Текущие консультации с руководителем и консультантами проводятся по мере необходимости, но не реже одного раза в неделю. В установленный график консультаций по кафедре руководитель контролирует ход и полноту выполнения календарного плана, делая в нем письменную отметку о результатах контроля.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы осуществляется заведующим кафедрой на основании рассмотрения:

- законченной и подписанной автором выпускной работы;
- письменного отзыва руководителя, при полном выполнении задания на ВКР и соответствии его нормативным документам.

Подготовка к защите осуществляется студентом в тесном

контакте с руководителем и консультантом. Она заключается в подготовке доклада и ответов на возможные вопросы по теме выпускной квалификационной работы и смежным наукам.

2.1 Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки (далее в тексте ПЗ) и графической части.

Объем пояснительной записки должен быть около 60 страниц печатного текста или около 80 страниц рукописного текста. В это число не входят приложения, объем которых не регламентируется.

Не менее 60 % объема пояснительной записки должны занимать расчеты. К расчетам относятся: разработка структурных, функциональных схем, расчет элементов и узлов на прочность, расчет на ветровую нагрузку, механический расчет, технологический расчет, расчет погрешностей, показателей надежности и других показателей.

Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать не менее 8-9 листов формата А1. Из них 1 лист должен представлять технологическую схему, 4 листа – сборочные чертежи оборудования, по которому приводятся технологические и механические расчеты, а остальные – детализировки. Если выпускная квалификационная работа предполагает научно-исследовательскую работу, то количество чертежей допускается делать в количестве менее, указанного выше.

Графики, таблицы, временные диаграммы, иллюстрации оформляются как плакаты (листы без основной надписи) и могут включаться в состав графической части работы в дополнение к обязательным листам (не более трех плакатов).

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы бакалавра включает следующие структурные элементы:

1. Содержание;
2. Введение;
3. Описание основ технологии процесса;
4. Описание технологической схемы установки;
5. Описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования;
6. Расчетная часть;
7. Экспериментальная часть;

8. Дополнительный раздел (автоматизация, патентоведение, экономика, БЖД);
9. Изменения, внесенные в технологическое оборудование;
10. Заключение;
11. Библиографический список;
12. Приложения;
13. Чертежи.

2.1.1 Введение

Введение предшествует основному содержанию записки, оно помогает уяснить цель и значение выполненного исследования. Во введении кратко формулируются необходимость и актуальность разработки (изучения) данной темы, ее теоретическое и практическое значение, а также состояние разрабатываемой темы, к какой области науки и техники относится выполненная работа, формулируются задачи, требующие решения в рамках работы. Поэтому к написанию введения необходимо подходить со всей серьезностью, тщательно отбирая и логически выстраивая приведенный материал.

Рекомендуемый объем введения – 2-4 страницы.

2.1.2 Описание основ технологии процесса

Данный раздел ВКР включает полное описание технологического процесса. В нем описывают и анализируют общие понятия темы работы. Раскрывают сущность процесса (что собой представляет, где и для каких целей используется данный процесс). Также приводится информация по исходным данным – отечественных и зарубежных литературных источников (курсовых и дипломных проектов, выполненных в предыдущие годы). Характеристика сырья и готовой продукции.

2.1.3 Описание технологической схемы установки

Описание технологической схемы производится по стадиям технологического процесса, начиная с поступления и подготовки сырья и кончая получением готового продукта. В описании указываются:

- основные технологические параметры процесса, при этом особо выделяются параметры, влияющие на обеспечение качества продукции и безопасность процесса;

- используемое основное оборудование;
- системы регулирования, сигнализаций и блокировок технологических параметров;
- ссылки на чертеж технологической схемы, включенной в состав регламента.

2.1.4 Описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования

Данная часть работы представляет собой описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования. В устройстве перечисляют основные элементы и узлы, входящие в состав оборудования, а также их назначение. Далее описывают принцип работы исследуемого оборудования.

2.1.5 Расчетная часть

В данном разделе выполняют следующие расчеты:

1. технологический расчет (гидравлический и тепло массообменный расчет);
2. механический расчет заключается в проверке на прочность отдельных сборочных единиц оборудования: корпуса, днища, труб, трубных решеток, фланцевых соединений, болтов, расчеты устойчивости, расчеты на ветровую нагрузку и т.п.

2.1.6 Экспериментальная часть

Экспериментальная часть не является обязательным разделом ВКР и зависит от тематики и направленности дипломной работы.

В данном разделе проводится опыт на экспериментальной установке и ее последующая настройка:

- а. описание экспериментальной установки или применяемого метода;
- б. методика проведения эксперимента (планирование эксперимента);
- в. правила и меры безопасности при работе на экспериментальной установке;
- г. математическая обработка результатов эксперимента и их обсуждение;

- д. научное и практическое значение полученных результатов;
- е. оценка разработанного образца (устройства).

В заключении экспериментальной части проводятся итоговые расчеты, в которых вычисляются основные характеристики и параметры, которые являлись целью исследования.

2.1.7 Дополнительный раздел

Дополнительный раздел содержит такие разделы, как автоматизация, патентование, экономика и безопасность жизнедеятельности

В разделе автоматизация выполняют автоматизацию технологической схемы экспериментальной установки. Для этого в технологической схеме согласно ГОСТ указывают обозначения КИП и А и отдельно от схемы составляют спецификацию на указанные КИП и А на листе формата А4.

В разделе патентование проводят патентные исследования согласно ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения». Исследования технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации.

При работе над ВКР результаты патентных исследований используют для квалифицированного решения следующего комплекса вопросов:

- а. выявление существа и уровня научных, технических, технологических и конструкторских решений в избранной области знаний;
- б. постановка цели и задач предстоящих исследований;
- в. оценка научно-технического уровня и новизны предлагаемых в ВКР решений;
- г. разработка научно-технической, конструкторской, технологической, проектной документации;
- д. разработка документации, связанной с обеспечением охраны объектов промышленной собственности в стране и

заграницей (изобретения и заявки на получение патентов, полезные модели, промышленные образцы).

Раздел экономики представляет собой технико-экономическое обоснование работы, в котором перечисляются: затраты на основные и вспомогательные материалы; энергетические затраты; амортизационные отчисления; расходы на заработную плату; накладные расходы и прочее.

В разделе безопасность жизнедеятельности приводятся основные направления, способы и методы создания безопасных и безвредных условий труда, обеспечения производственной безопасности и предупреждения возникновения аварийной ситуаций в проектируемом объекте (установке).

2.1.8 Изменения, внесенные в технологическое оборудование

В данном разделе указывают перечень изменений внесенные в оборудование технологической схемы выпускником, которые позволили добиться экономического эффекта, например улучшение качества целевого продукта, снижение затрат на единицу продукции, увеличение безопасности производственных линий и прочее.

2.1.9 Заключение

Содержание заключения представляет собой итоги выполненного исследования. Заключение пишется в виде отдельных, но логически связанных друг с другом пунктов. Содержание каждого последующего пункта должно развивать и конкретизировать предыдущий пункт, при этом рекомендуется использовать следующие словосочетания: «в работе исследовано...», «установлено...», «получено...», «это обеспечивает...», «это дает возможность...» и т.п.

В первом пункте заключения, как правило, сообщается, исследованию какого вопроса посвящена работа, во втором и последующих пунктах приводятся основные результаты работы, которые иллюстрируются численными значениями характеристик. Заканчивается заключение пунктом, в котором определена область возможного использования результатов работы и достигаемый при этом эффект.

Общее количество пунктов заключения обычно составляет не

более 5-6, и оно должно занимать до 1,5 страниц.

2.1.10 Библиографический список

Записка заканчивается списком, в котором перечисляются литературные источники (книги, журнальные статьи, Web-сайты и др.), упоминаемые в работе и используемые студентом в процессе выполнения работы. Объем и содержание списка источников позволяют косвенным образом судить об умении студента находить и использовать информацию для решения конкретной задачи.

При составлении списка источников в него заносят только те, которые были использованы в процессе работы над темой и на которые в тексте записки сделаны ссылки. Библиографический список источников, использованных при выполнении ВКР, составляют в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документа».

2.1.11 Приложения

Приложения содержат фактический материал исследований: спецификации, методика выполнения эксперимента, результаты экспериментов и т.п. Когда несколько приложений каждое из них выполняют отдельно на разных листах. В тексте указывают ссылки на приложения.

2.1.12 Чертежи

В данном разделе выполняют чертежи в количестве 8-9 листов (из которых 5 чертежей выполняются на ЭВМ и 3-4 чертежа карандашом), а именно сборочный чертеж, технологическая схема, детализовка и т.п.

2.2 Содержание магистерской диссертации

Диссертация состоит из следующих разделов (полный перечень и структура разделов

могут быть изменены в зависимости от тематики работы):

1. Содержание;
2. Введение;

3. Аналитический обзор;
4. Описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования;
5. Экспериментальная часть;
6. Научно-исследовательская работа;
7. Заключение;
8. Библиографический список;
9. Приложения;
10. Презентационный материал.
11. Раздаточный материал

2.2.1 Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь МД с другими научно-исследовательскими работами.

2.2.2 Аналитический обзор

Данный раздел МД включает описание и анализ объекта исследования, и анализ исходной информации – отечественных и зарубежных литературных источников, патентов и авторских свидетельств на изобретения (научно-технических отчетов; докторских, кандидатских и магистерских диссертаций; курсовых и дипломных проектов, обзор за последние 5 лет).

В аналитическом обзоре исходной информации в порядке развития знаний по исследуемому вопросу, приводят краткое описание и анализ всех источников научно-технической информации. Одновременно следует составить список использованных источников. Магистрант должен критически сопоставить точки зрения их авторов, дать оценку состояния исследуемого вопроса, выразить мнение о достоверности и достаточности литературных и других данных, о методиках исследований, о сомнительных, противоречивых или ошибочных положениях и выводах.

В конце раздела формулируют краткие выводы, в которых фиксируют состояние вопроса, приводят рабочую гипотезу и

основные направления, в которых следует проводить дальнейшие исследования.

В заключение формулируют цель и задачи исследования, которое предстоит выполнить магистранту.

2.2.3 Описание устройства и работы исследуемого и проектируемого оборудования

В данном разделе описывают устройство и работу исследуемого и проектируемого оборудования относящееся к установке. В устройстве перечисляют основные элементы и узлы, входящие в состав оборудования, а также их назначение. Далее описывают принцип работы исследуемого и проектируемого оборудования.

2.2.4 Экспериментальная часть

В данном разделе проводится опыт на экспериментальной установке и ее последующая настройка.

Для экспериментальной части работы может быть рекомендована определенная структура:

- а. описание экспериментальной установки или применяемого метода;
- б. методика проведения эксперимента (планирование эксперимента);
- в. правила и меры безопасности при работе на экспериментальной установке;
- г. математическая обработка результатов эксперимента и их обсуждение;
- д. научное и практическое значение полученных результатов;
- е. оценка разработанного образца (устройства).

В заключение экспериментальной части проводятся итоговые расчеты, в которых вычисляются основные характеристики и параметры, которые являлись целью исследования.

2.2.5 Научно-исследовательская работа

Для магистерских программ, в соответствии с ФГОС ВПО, научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы и

направлена на формирование универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций.

При планировании и организации НИР для магистров необходимо руководствоваться требованиями к организации научно-исследовательской работы обучающихся, сформулированными ФГОС ВПО по направлению подготовки.

На кафедре могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата с обзором материалов по избранной теме и обоснованием актуальности проблемы;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы и этапа завершения исследований;
- составление отчета о научно-исследовательской работе

2.2.6 Заключение

Заключение должно содержать: краткие выводы по результатам выполненных исследований или отдельных этапов; оценку полноты решений поставленных задач; разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР; оценку технико-экономической и экологической эффективности использования разработок магистранта в реальном секторе экономики, а также оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

2.2.7 Библиографический список

Библиографический список источников, использованных при выполнении МД, составляют в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ 7.1 «Библиографическое описание документа».

2.2.8 Приложения

В приложении включают материалы, связанные с выполнением МД, которые по каким-либо причинам нецелесообразно

включать в основную часть:

- 1) отчет о патентном поиске;
- 2) промежуточные математические преобразования, зависимости и расчеты;
- 3) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- 4) протоколы испытаний и опытов;
- 5) инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ;
- 6) распечатки на ЭВМ;
- 7) акты опытно-промышленных испытаний и внедрения результатов МД в производство и другие материалы.
- 8) список научных трудов автора по теме МД.

В каждом конкретном случае состав приложений определяет магистрант по согласованию с научным руководителем.

2.2.9 Презентационный материал

Презентация состоит из основных результатов исследований, графиков, таблиц в зависимости от тематики работы с использованием видеопроектора или бумажного носителя.

2.2.10 Раздаточный материал

Раздаточный материал представляет собой автореферат, выполненный в формате А5 объемом 6-7 страниц, в котором отражены основные проблемы исследования и основные результаты (выводы, графики и прочее), в количестве экземпляров, достаточных на каждого члена ГЭК.

3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ И ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

3.1 Оформление текста

Текст МД И ВКР бакалавра с включенными в него таблицами, иллюстрациями должен располагаться на формате А4. Допускается представлять отдельные материалы на формате А3.

Титульный лист оформляют согласно приложению 1.

В приложении 2 приведен образец бланка заданий для

бакалавров и магистров.

МД должна быть отпечатана на белой бумаге с соблюдением следующих полей: слева – 2 см, сверху – 2 см, снизу – 2 см, справа – 1 см. Размер абзацного отступа – 1,25 см. Междустрочный интервал – полуторный. Для печати основного текста желательно использовать шрифт Times New Roman, размер – 12 пунктов, цвет – черный.

Наименование разделов и подразделов МД («ВВЕДЕНИЕ», «СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА», «МЕТОДИКА», «ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и т.п.) печатают заглавными буквами с новой страницы в середине листа без точки в конце. Рекомендуемый размер для печати наименования раздела желательно использовать – 16 пунктов, а подразделов – 14 пунктов. Перенос слова не допускается.

Заголовки пунктов и подпунктов печатают с абзацного отступа, при этом используют шрифт, размер которого уменьшается в последовательности рубрикации. Заголовки разделов и подразделов отделяют от основного текста двумя-тремя интервалами.

Номера страниц МД проставляют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию в правом нижнем углу без точки в конце. Титульный лист считается первой страницей, но номера на нем не ставят.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами. Подразделы имеют порядковые номера в пределах каждого раздела 1.1, 1.2 и т. д. Далее нумеруют пункты каждого подраздела 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т. д.

Если раздел или подраздел имеет всего один пункт, то его нумеровать не следует.

3.2 Оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы бакалавра

Настоящие требования к пояснительной записке ВКР разработаны в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информатизации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Пояснительная записка (ПЗ) пишется от руки чернилами, пастой или тушью черного, синего или фиолетового цвета (высота

строчных букв и цифр не менее 2,5 мм) или печатается с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – от 1,8 до 2,5 мм (размер шрифта 14). Допускается для выделения терминов, формул и т.п. использовать шрифты разной гарнитуры.

Необходимо соблюдать следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее, левое и нижнее – 20 мм.

Страницы ПЗ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту ПЗ, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц, но номера страниц на них не проставляют. Допускается оформлять иллюстрации и таблицы на листе формата А3, но при нумерации они учитываются как одна страница.

3.3 Построение пояснительной записки

Пояснительная записка состоит из перечисленных в разделе 4 структурных элементов. Наименования структурных элементов «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» служат заголовками структурных элементов ПЗ. Они печатаются строчными буквами, начиная с прописной, симметрично вертикальной оси текстового поля и выделяются полужирным шрифтом.

Основная часть ПЗ разбивается на разделы. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки. Заголовки разделов печатаются строчными буквами, начиная с прописной с абзацного отступа (5 пробелов), без точки в конце и выделяются полужирным шрифтом, не подчеркивая. Переносы слов в заголовке не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел, а также структурные элементы «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» следует начинать с нового листа.

Разделы разбиваются на подразделы. Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. При этом номер подраздела состоит из

номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Заголовки подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, и выделять полужирным шрифтом. Слова «раздел», «подраздел» в заголовках не пишутся.

Подразделы разбиваются на пункты. Пункты нумеруются внутри подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, в конце точка не ставится. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется, и тогда номер пункта состоит из номеров раздела и пункта.

3.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации в виде рисунков, фотографий, таблиц, графиков располагают после текста, в котором они впервые упоминаются. Фотографии или рисунки можно наклеивать на лист или печатать в общем наборе путем сканирования. Каждая иллюстрация должна иметь подрисуночную подпись в следующем виде: слово «Рис.», далее порядковый номер в пределах всей пояснительной записки или раздела, название иллюстрации, затем после двоеточия при необходимости приводят пояснительный текст.

3.5 Написание формул

Формулы приводят в отдельной строке, разделенной сверху и снизу интервалом.

Все формулы нумеруют арабскими цифрами в круглых скобках с правой стороны в пределах всей работы. Первая цифра соответствует номеру раздела ВКР, вторая – порядковому номеру формулы данного раздела.

Пример:

Давление p столба жидкости высотой h при плотности жидкости ρ равняется:

$$p = \rho gh. \quad (1.1)$$

Под формулой дается расшифровка всех приведенных обозначений в последовательности их расположения. Обозначения, приводимые в знаменателе, показывают после расшифровки обозначений в числителе.

После формулы идет запятая, далее – слово «где», обозначение, знак тире и объяснение с указанием единицы измерения, затем – точка с запятой, и с абзацного отступа следующее обозначение. В конце расшифровки ставится точка.

Пример:

Основное уравнение гидростатики

$$p = p_0 + \rho gh, \quad (1.2)$$

где p – гидростатическое давление на глубине h (в м) от поверхности жидкости, Па;

p_0 – давление на поверхность жидкости, Па;

$g=9,81 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения;

ρ – плотность жидкости, кг/м^3 .

Необходимо соблюдать правила написания и обозначения единиц физических величин (по ГОСТ 8.417-2002). Перенос числового значения без единицы обозначения на следующую строку не допускается. Между последней цифрой числового значения и единицей измерения оставляют пробел, например: 22 кГц, 220 В. Знак, поднятый над строкой (верхний индекс), пробелом не отделяют, например: 40° , м^2 .

Буквенные обозначения единиц отделяют точками на среднем уровне, например: Н·м. В обозначениях единицы точку в конце не ставят.

В качестве знака деления используют черту – горизонтальную или косую. При применении косой черты произведение единиц в знаменателе заключают в скобки, например: Вт/($\text{м}^2 \text{ К}$). Между последней цифрой числа обозначения величины оставляют пробел, например: 80 м/с, 100 %, 11,5 кВт.

В формулах в качестве символов следует использовать буквы русского, латинского и греческого алфавитов, не применяя одинаковые буквы для обозначения разных параметров.

Формулы в тексте используются для пояснения физических

процессов и получения аналитических зависимостей или же для выполнения расчетов. Формулы должны иметь ссылку на источник, откуда они взяты.

Формулы, как правило, должны располагаться отдельными строками. Несложные нумерованные формулы допускается помещать в тексте.

В формулах, используемых для пояснения физических процессов, символы, употребляемые впервые, подлежат расшифровке. Расшифровка каждого символа начинается с новой строки в той же последовательности, в которой символ приведен в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

После формулы ставится тот знак препинания, которого требует построение фразы: если формулой заканчивается фраза, то ставится точка; если заканчивается главное предложение, то – запятая. Между идущими подряд формулами ставится точка с запятой.

Точка на средней линии, как знак умножения не ставится перед буквенными обозначениями физических величин и между ними, перед скобками и после них, между сомножителями в скобках, перед дробными выражениями и после них или между несколькими дробями, написанными через горизонтальную черту, перед знаками радикала, интеграла, а также перед тригонометрической функцией.

3.6 Оформление таблиц

На все таблицы должны быть ссылки в тексте ПЗ. При ссылке на таблицу слово «таблица» в тексте пишется полностью, например: «...в таблице 1 указаны...».

Таблица, как правило, размещается в тексте после первого упоминания о ней. Продолжение таблицы допускается переносить на другой лист ПЗ, при этом ее головка повторяется, а над ней слева помещаются слова «Продолжение табл. ...» с указанием номера таблицы.

Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Если подзаголовки имеют самостоятельное значение, то они должны начинаться с прописных букв. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания

не ставятся. Заголовки указываются в единственном числе. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Высота строк таблицы – не менее 8 мм. Если необходимо, то графы нумеруются.

Пример:

Таблица 1 – Результаты эксперимента

Головка {						} Заголовки граф Подзаголовки граф Строки (горизонталь- ные ряды)
{ Боковик		{ Графы (колонки)				

3.7 Оформление библиографического списка

Библиографический список литературы располагают в порядке русского, а затем латинского алфавита и нумеруют арабскими цифрами с точкой в конце. Список составляют на основе требований ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Примеры библиографического описания некоторых документов

Однотомные издания с числом авторов от одного до трех

1. Пронилов, А.С. Параметрическая надежность машин /А.С. Пронилов. - М: Изд- во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 560 с.

2. Синопальников, В.А. Надёжность и диагностика технологических, систем: учебник /В.А. Синопальников, С.Н. Григорьев. - М.: Высш. шк., 2005. - 343 с.

3. Боровский Г.В. Справочник-инструментальщика/Г.В. Боровский, С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов; под общ. ред. А.Р. Маслова. - М.: Машиностроение, 2005.- 464 с.

Книга с числом авторов более четырех

Инструменты из сверхтвёрдых материалов /Г.П. Богатырева [и др.]; под ред. Н.В. Новикова. - М.: Машиностроение, 2005. - 555 с.

Многотомные издания

1. Технология машиностроения: в 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения: учеб, пособие для вузов/Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2003. - 278 с.

2. Технология машиностроения: в 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: учеб, пособие для вузов /Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С. Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2003. - 295 с.

Статья из книги

Кравченко, БА Повышение прочности шлифовальных кругов /Б.А. Кравченко, Н.В. Носов // Сборник трудов междунар. науч.-техн. конф. «Шлифабразив-97». - Волжский: Волжский ИСИ, 1997. - С. 9-10.

Статья из журнала

1. Горшков, Б.М. Опытнo-экспериментальная установка для оценки эффективности повышения точности координатно-расточных станков /Б.М. Горшков, О.Ю. Ремнева, Д.В. Вылегжанин, Н.С. Самохина // Вектор науки. - 2011. - № 2. - С. 121-124.

2. Заев, В.Ф. Новый способ правки шлифовальных кругов / В.Ф.Заев, В.Д.Павлов // Машиностроение. - 1987. №2.С.27-28.

Автореферат диссертации

Васькин, К.Я. Повышение эффективности токарной обработки заготовок с износостойкими покрытиями путем сухого электростатического охлаждения: автореф. дис. канд. техн. наук; защищена 7.12.2005; утв. 24.04.2005 / К.Я. Васькин. - Ульяновск: УлГТУ, 2006. - 19 с.

Стандарт

ГОСТ 25761-83. Виды обработки резанием. Термины и определения общих положений. - Введ. 1983-04-26. - М.: Изд-во стандартов, 1983. 6 с.

Патентная литература

1. А. с. 1526959 СССР, МКИ В24 В 1/00, В 24 В 53/100. Устройство для восстановления режущей способности шлифовального инструмента /А.В. Ковалев [и др.].

2. № 4229069/31-08; заявл. 15.01.87; опубл. 07.12.89. - Бюл. № 45. - 4 с..

3. Пат. РФ на полезную модель 91917, МПК В 23 Q 1/00, Устройство повышения жесткости станины прецизионного станка /Б.М. Горшков, А.В. Вьюнов, О.В. Маршанская, Н.С. Самохина, Д.А. Ведерников; заявитель и патентообладатель

авторский коллектив. - № 2009130966; заявл. 15.03.09: опубл. 27.01.2010. - Бюл. №.7 - 4 с.

Законодательные материалы

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

3.8 Оформление приложения

Приложения оформляют как продолжение МД и располагают в конце основного текста после раздела «Список литературы». В правом верхнем углу печатают слово «Приложение» с порядковым номером арабскими цифрами.

В приложении размещают спецификации, технологическую документацию, справки об испытаниях и внедрении результатов работ, копии статей, автором которых является студент, копии дипломов, грамот и т.п. Приложение желательно представлять в формате А4, но допускаются отдельные листы формата А3 и А5.

3.9 Оформление публичных иллюстративных материалов

Графическая часть должна содержать 10-12 листов чертежей и плакатов формата А1.

Каждый лист включает технические решения, предложенные магистрантом и подтвержденные необходимыми расчетами, находящимися в основных разделах МД.

Все чертежи (к плакатам это не относится) выполняются в строгом соответствии со стандартами ЕСКД. Технологическая документация требует соблюдения стандартов ЕСТД. Готовые чертежи подписываются автором и научным руководителем и утверждаются заведующим кафедрой.

4. Список использованной литературы

1. Волковой, М.С. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы на степень бакалавра техники и технологии по направлениям: 220200 «Автоматизация и управление», 210400 «Телекоммуникации» / Сост. М.С. Волковой, В.И. Фрейман, Ю.Н. Хижняков. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. Ун-та, 2007. – 50 с.
2. Горшков, Б.М. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы / сост. Б.М. Горшков, В.И. Малышев – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2013. – 28с.
3. Максимов, Ю.В. Методические указания по организации учебного процесса и выполнению выпускных квалификационных работ магистров по направлениям обучения на кафедре «АССИ»: 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машин и оборудования», 150700 «Машиностроение», 150400 «Технологические машины и оборудование» /Ю.В. Максимов, Б.Е. Пини – МГТУ «МАМИ» 2012г., 27 стр./
4. Фролкова, А.В. Методические указания для студентов 5-6 курсов / А.В. Фролкова, А.В. Тимошенко. – М.: МИТХТ имени М.В. Ломоносова, 2012 – 24с.
5. Гимранов, Ф.М. Обеспечение производственной и экологической безопасности: Методические указания и рекомендации по дипломному проектированию / Ф.М. Гимранов.[и др.]. – Казан.гос.технол.ун-т. Казань, 1998. 60 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 151000 – «Технологические машины и оборудование» квалификации (степени) бакалавр, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2009 г. №556.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 151000 – «Технологические машины и оборудование» квалификации (степени) магистр, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2009 г. №539.
8. Сапаров, В.Е. Дипломный проект от А до Я [Электронный ресурс]: учеб. пособие [по направл. и спец. "Радиотехника", "Проектирование и технология электрон. средств"] / В.Е. Сапаров. —М.:СОЛОН-Пресс, 2009.
9. Кузнецов, И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] / И.Н. Кузнецов: учеб.-метод. пособие.- М.:Дашков и К, 2012.

10. Бушев, В.А. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) [Электронный ресурс]: для студ. направл. 150400.62 "Технологические машины и оборудование", спец. 150408.65 "Быт. машины и приборы"/Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Сервис техн. и технол. систем"; сост. В.А. Бушев – Тольятти: ПВГУС, 2012.
11. Шульмин, В.А. Экономическое обоснование в дипломных проектах [Текст]: учеб. пособие для вузов по направл. "Кострукторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в".– В.А. Шульмин, Т.С. Усынина. – Старый Оскол:ТНТ, 2011.
12. Яхьяев, Н.Я. Основы теории надежности и диагностики: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. / Н.Я. Яхьяев. – М.: Изд-ий дом «Академия», 2009. - 256 с.
13. Схиртладзе, А.Г. Надежность и диагностика технологических систем: учеб. / А.Г. Схиртладзе. – М.: Новое знание, 2008. - 518 с.
14. Романович, Ж.А. Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем бытовых машин и приборов / Ж.А. Романович, В.А. Скрыбин, В.П. Фадеев. – М.: «Дашков и Ко», 2008.
15. Синопальников, В.А. Надежность и диагностика технологических систем /В.А. Синопальников, С.Н. Григорьев. – М.: «Университетская книга», 2008.
16. Острейковский, В.А. Теория надежности / В.А. Острейковский. – М.: «Высшая школа», 2008.
17. Лебедев, А.И. Анатомия стиральных машин / А.И. Лебедев. – М.: «Салон-Пресс». 2008.-120 с.
18. Бушев, В.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Диагностика бытовых машин и приборов» / В.А. Бушев. – Тольятти. ПВГУС. 2009. - 80 с.
19. Вернадский, В.И. О науке. Т.1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль / В.И. Вернадский. – Дубна, 1997.
20. Воробьев, Г.Г. Твоя информационная культура / Г.Г. Воробьев. – М.: Молодая гвардия, 1988.
21. Все об авторских правах: Сб. документов для издателей и авторов. - Самара, 1996.
22. Гильбух, Ю.З. Как учиться и работать эффективно / Ю.З. Гильбух. – Минск: «Высшая школа», 1985.
23. Замалин, В.С. Внимание! Стандарт / В.С. Замалин. – М.: «Изд-во стандарт», 1987.
24. Федотов, В.В. Техника и организация умственного труда / В.В. Федотов. - Минск: «Высшая школа», 1983.

25. Эхо, Ю. Письменные работы в вузах: Практическое руководство / Ю. Эхо. – М.: «Вестник», 1997. 236 с., - М.: «ИНФРА-М», 2002. 127 с.
26. Бушев, В.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Диагностика бытовых машин и приборов» / В. А. Бушев. – Тольятти. ПВГУС. 2007.-29 с.
27. Бушев, В.А. и др. Основы дипломного проектирования. / В. А. Бушев, К. Б. Корягин, А. Л. Федоров. Уч-метод. пособие. - Тольятти: ТГУС, 2006.
28. Андросов, А. Расчет и проектирование деталей машин: Учебное пособие / А. Андросов. – Издательство: «Феникс», 2006.
29. Копылов И.П. "Проектирование электрических машин. / И.П. Копылов, Б.К. Клоков, В.П. Морозкин. Учебник для вузов Издательство: «Школа», 2006.
30. Базров, Б.М. "Основы технологии машиностроения / Б.М. Базров. – Гриф МО РФ Издательство: «Машиностроение»: 2007.
31. Никифоров, А. Д. "Высокие технологии размерной обработки в машиностроении. / А.Д. Никифоров, А.Н. Ковшов. Учебник Издательство: «Высш. Школа», 2007.
32. ГОСТ Р 51333-99 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Термины, технологические решения и технические условия.
33. ГОСТ 12.2.013.0-91 (МЭК 745-1-82) ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытания.
34. ГОСТ 27.004-85 Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения.
35. ГОСТ Р МЭК 60204-1-99 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования.
36. ГОСТ Р 51342-99 Безопасность машин. Съёмные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых съёмных защитных устройств.
37. ГОСТ 12.2.138-97 ССБТ. Машины швейные промышленные. Требования безопасности и методы испытаний.
38. ГОСТ 8051-83 Машины стиральные бытовые. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5).
39. ГОСТ 26678-85 Холодильники и морозильники бытовые электрические компрессионные параметрического ряда. Общие технические условия (с Изменением N 1).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

Кафедра _____

Специальность _____

Группа _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Уровень образования _____

(бакалавр, специалист, магистр)

Вид ВКР: _____

(проектный, исследовательский, комбинированный)

Тема _____

Рецензент _____ (_____)

Зав. кафедрой _____ (_____)

Нормоконтролер _____ (_____)

Руководитель _____ (_____)

Студент _____ (_____)

К о н с у л ь т а н т ы:

По экономической части _____ (_____)

По безопасности и экологии _____ (_____)

По автоматизации производства
и метрологии _____ (_____)

По патентной части _____ (_____)

По библиографии _____ (_____)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

Кафедра _____
Направление _____
Программа _____
Группа _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Уровень образования _____
(бакалавр, специалист, магистр)
Вид ВКР _____
(Проектный, исследовательский, комбинированный)
Тема _____

Рецензент _____ (_____)
Зав. кафедрой _____ (_____)
Нормоконтролер _____ (_____)
Руководитель _____ (_____)
Студент _____ (_____)

«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

Кафедра МАХП «УТВЕРЖДАЮ»
Направление _____ Зав.кафедрой _____
Специальность _____ «__» _____ 20__ г.
Группа _____

З А Д А Н И Е

на выпускную квалификационную работу студента(ки) _____

Тема: _____

Срок представления работы к защите «__» июня 201__ г.

Цель, задачи и исходные данные работы: _____

Задание по разделам работы: _____

Содержание графической части (иллюстративного материала): _____

Дата выдачи задания: «__» _____ 20__ г.

Руководитель _____ (_____)

Задание принял к исполнению _____ (_____)

ЛИСТ НОРМОКОНТРОЛЕРА

1. Лист является обязательным приложением к пояснительной записке дипломного (курсового) проекта.
2. Нормоконтролер имеет право возвращать документацию без рассмотрения в случаях:
 - нарушения установленной комплектности;
 - отсутствия обязательных подписей;
 - нечеткого выполнения текстового и графического материала.
3. Устранение ошибок, указанных нормоконтролером, обязательно.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

замечаний и предложений нормоконтролера по дипломному
(курсовому) проекту, студента

(группа, инициалы, фамилия)

Лист (страница)	Условное обозначение (код ошибок)	Содержание замечаний и предложений со ссылкой на нормативный документ, стандарт или типовую документацию

« ____ » _____ Нормоконтролер _____
(фамилия, инициалы)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы (проекта)
Тема работы (проекта) _____

Автор (студент/ка) _____

Группа _____

Факультет _____

Кафедра _____

Направление _____

Специальность _____

Специализация _____

Руководитель _____

(Фамилия, И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**Оценка соответствия требованиям ГОС подготовленности автора
выпускной квалификационной работы (проекта)**

Требования к профессиональной подготовке	Соотв-т	Соответст- вует в основном	Не соответ-
Уметь корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность			
Устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)			
Уметь использовать информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования			
Владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирование) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности			
Владеть современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при			

решении поставленных задач (проблем)			
Уметь рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
Уметь объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений (химии, технологии и т.д.)			
Уметь анализировать полученные результаты интерпретации экспериментальных данных			
Знать методы системного анализа			
Уметь осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности			
Уметь делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
Уметь пользоваться научной литературой профессиональной направленности			

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

Общая оценка работы _____

Руководитель _____ « _____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

ОТЗЫВ

рецензента о выпускной квалификационной работе (проекте)

Автор (студент/ка) _____

Группа _____

Факультет _____

Кафедра _____

Направление _____

Специальность _____

Специализация _____

Тема работы (проекта) _____

Рецензент _____

(Фамилия, И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(проекта)**

Показатели	Оценки				
	5	4	3	2	*
Актуальность тематики работы					
Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
Степень комплектности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					

Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
Объем и качество выполнения графического материала, его соответствия тексту					
Обоснованность и доказанность выводов работы					
Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно-технологических решений					

*не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

Общая оценка работы _____

Рецензент _____ « ____ » _____ 20 ____ г.
(подпись)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*А. А. Назаров, С.И. Поникаров,
Н.А. Каюмов, А.Д. Галеев, С.А. Вилохин*

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА И МАГИСТРА

Ответственный за выпуск Л.Н. Москалев

Лицензия №020404 от 6.03.97 г.

Подписано в печать 10.04.14

Формат

60×84/16

Бумага офсетная

Печать Riso

4,65 усл. печ. л.

5,0 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз.

Заказ «С» 39

Издательство Казанского национального исследовательского
технологического университета

Офсетная лаборатория Казанского национального
исследовательского технологического университета

420015, Казань, К.Маркса, 68