Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

# Кафедра информационных систем и программирования

**Методические указания**

по выполнению выпускной квалификационной работы

для студентов всех форм обучения и МИППС

направлений 09.03.03 Прикладная информатика,

09.03.04 Программная инженерия

Краснодар

2016

Составители: д-р техн. наук, проф. Л.А. Видовский;

канд. техн. наук, доц. М.В. Янаева

УДК 681.3 (031)

**Методические указания** по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов всех форм обучения и МИППС направлений 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия/ Сост.: Л.А. Видовский, М.В. Янаева; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. информационных систем и программирования. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2016. – 44 с.

Даны рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы студентами всех форм обучения и МИППС направлений 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия, а также требования к оформлению пояснительной записки.

Библиогр.: 11 назв.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

Рецензенты: канд. техн. наук, доц. кафедры ИСП, КубГТУ

А.Г. Мурлин;

канд. техн. наук, проф., зав. кафедрой математики и

вычислительной техники Академии маркетинга и

социально-информационных технологий (ИМСИТ)

Н.С. Нестерова

© КубГТУ, 2016

**Содержание**

[Введение 4](#_Toc446442705)

[1 Нормативные ссылки 5](#_Toc446442706)

[2 Цель и задачи выпускной квалификационной работы 5](#_Toc446442707)

[3 Выбор темы и ее утверждение 6](#_Toc446442708)

[4 Преддипломная практика 6](#_Toc446442709)

[5 Методические указания по выполнению выпускной](#_Toc446442710)

[квалификационной работы 7](#_Toc446442710)

[6 Содержание и оформление структурных элементов](#_Toc446442711)

[пояснительной записки 9](#_Toc446442711)

[6.1 Титульный лист 9](#_Toc446442712)

[6.2 Задание на выпускную квалификационную работу 9](#_Toc446442713)

[6.3 Календарный план 9](#_Toc446442714)

[6.4 Реферат 9](#_Toc446442715)

[6.5 Содержание 10](#_Toc446442716)

[6.6 Введение 10](#_Toc446442717)

[6.7 Нормативные ссылки 11](#_Toc446442718)

[6.8 Термины и определения 11](#_Toc446442719)

[6.9 Сокращения 12](#_Toc446442720)

[6.10 Оформление основной части 12](#_Toc446442721)

[6.11 Заключение 13](#_Toc446442722)

[6.12 Список использованных источников 14](#_Toc446442723)

[6.13 Приложения 14](#_Toc446442724)

[7 Оформление текста основной части и приложений 15](#_Toc446442725)

[8 Сдача и защита выпускной квалификационной работы 23](#_Toc446442726)

[Список рекомендуемой литературы 26](#_Toc446442727)

[Приложение А](#_Toc446442728) [Форма заявления на выпускную](#_Toc446442729)

[квалификационную работу 27](#_Toc446442729)

[Приложение Б](#_Toc446442730) [Форма титульного листа выпускной](#_Toc446442731)

[квалификационной работы бакалавра 28](#_Toc446442731)

[Приложение В](#_Toc446442732) [Форма бланка задания на выпускную](#_Toc446442733)

[квалификационную работу бакалавра 29](#_Toc446442733)

[Приложение Г](#_Toc446442734) [Форма календарного плана 31](#_Toc446442735)

[Приложение Д](#_Toc446442736) [Пример оформления реферата 32](#_Toc446442737)

[Приложение Е](#_Toc446442738) [Макет содержания 33](#_Toc446442739)

[Приложение Ж](#_Toc446442740) [Форма отзыва руководителя 35](#_Toc446442741)

[Приложение З](#_Toc446442742) [Форма рецензии 37](#_Toc446442743)

[Приложение И](#_Toc446442744) [Пример оформления списка использованных источников 39](#_Toc446442745)

# Введение

Выпускная квалификационная работа разрабатывается на конкретном материале предприятий и организаций, содержит решение актуальных вопросов автоматизации предприятия и разработки прикладного программного обеспечения, способствующего повышению эффективности, ус­тойчивости и гибкости деятельности предприятия в рыночных условиях.

В методических указаниях рассматриваются вопросы, включающие по­рядок составления, утверждения и выдачи задания на преддипломную прак­тику и выпускную квалификационную работу; методику и организацию работы над выпускной квалификационной работой; требования к оформлению пояснительной записки, таблиц, графиков, диа­грамм, а также организацию защиты.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы можно выделить три ос­новных этапа:

**I этап** – сбор и систематизация материалов для написания работы во время прохождения преддипломной практики.

**П этап** – проектирование и реализация прикладного программного обеспечения выпускной квалификационной работы.

**III этап** – оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы и подготовка к защите.

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть привязана к конкретному предприятию, согласована с руководителем и утверждена приказом кафедры.

# 1 Нормативные ссылки

В данных методических указаниях использованы ссылки на следующие стандарты:

1. Положение, утвержденное приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 г. № 1155 «Об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации»
2. ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления
3. ГОСТ 7.82-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления
4. МР КубГТУ 4.4.3 – 2012 СМК. Учебно-методическая деятельность. Выпускные квалификационные работы.

# 2 Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Итоговая государственная аттестация бакалавра включает выполнение выпуск­ной квалификационной работы по профилю выпускающей кафедры. Выпускная квалификационная работа - завершающий этап по программе высшего профессионального образования, в процессе которого выпускник должен про­явить способности решать сложные задачи в области проектирования прикладного программного обеспечения, уметь обосновывать и защищать проектные решения и исследования перед государственной аттестационной комиссией.

Цель выпускной квалификационной работы – выявление степени под­готовленности бакалавра к самостоятельной деятельности по полу­ченной специальности, а также закрепление и углубление практических на­выков в работе.

Задачи выпускной квалификационной работы:

* обоснование актуальности выбранной темы и необходимости разработки прикладного программного обеспечения;
* изучение предметной области объекта или процесса автоматизации, теоретических положений, нормативно-технической документа­ции, статистических материалов по избранной теме;
* сбор необходимых материалов для разработки прикладного программного обеспечения и анализ собранных данных, на основе использования соответствующих методов обработки и анализа информации;
* проектирование структуры разрабатываемого программного обеспечения, выбор средств разработки;
* реализация программного обеспечения, апробация и тестирование на предприятии;
* оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы в соответствии с нормативными требова­ниями, предъявляемыми к подобными материалам;
* оформление презентационной части выпускной квалификационной работы и перечня сопровождающей документации.

# 3 Выбор темы и ее утверждение

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная для предприятия задача разработки прикладного программного обеспечения.

Тематика дипломных работ должна быть актуальной и максимально приближенной к нуждам производства, т. е. она должна отражать реальные вопросы разработки прикладного программного обеспечения для предприятия или носить исследователь­ский характер. Желательно, чтобы темы дипломных работ основывались на предложениях отделов и служб предприятия, заинтересованных в решении определенных производственных задач, или чтобы темы дипломных работ являлись естественным продолжением выполняемой бакалаврами научно-исследовательской работы и были увязаны с научной работой кафедры.

Темы дипломных работ утверждаются выпускающей кафедрой. Бакалаврам предоставляется право самостоятельного выбо­ра тем исходя из деятельности выбранного ими предприятия. Закрепление тем за бакалаврами производится на основа­нии их личных письменных заявлений (приложение А) и утверждаются приказом ректора.

# 4 Преддипломная практика

Подготовка и решение задач, поставленных темой выпускной квалификационной работы, начитается в период преддипломной практики, предусмотренной учебным планом.

Цель практики - ознакомиться с предприятием, изучить его специфику и условия работы, а также весь комплекс вопросов, связанных с темой выпускной квалификационной работы и подлежащих автоматизации. Во время практики необходимо собрать и систематизировать материалы для анализа и разработки прикладного программного обеспечения в будущей выпускной квалификационной работе. Это могут быть: производ­ственные планы и задания по перевозкам, погрузочно-разгрузочным и дру­гим работам; финансовые планы, данные годовых отчетов предприятий, бух­галтерская, оперативная и статистическая отчетность, планы перспективного развития предприятий; нормативно-справочные, инструктивные, исследова­тельские, методические материалы и другие.

Перед началом практики бакалавру выдается индивиду­альное задание, в котором указывается место и срок прак­тики, тема выпускной квалификационной работы, руководитель и консультанты работы, и непо­средственное задание на период практики. После окончания практики собранные бакалавром мате­риалы представляются руководителю практики в виде отчета.

Отчёт должен содержать следующие материалы: характеристика объекта практики; материалы о деятельности предприятия (оперативные, бухгалтерские, стати­стические отчеты); перечень нормативно-справочных, инструктивных и ме­тодических материалов; описание самостоятельно выполняемых практикантом функций в отделах или службах предприятий, в которых проходила практика.

Руководитель выпускной квалификационной работы проверяет полноту собранного мате­риала и соответствие его заданию, а также достаточность его для написания выпускной квалификационной работы и допускает бакалавра к сдаче зачета по предди­пломной практике. После сдачи зачета по практике бакалавры допус­каются к дипломному проектированию. Бакалавру следует оформить заявление на выпускную квалификационную работу по форме приложения А. После утверждения темы работы и получения задания к выпускной квалификационной работе, детального его рассмотрения с руководителем дипломник приступает к непосредствен­ной работе по написанию выпускной квалификационной работы.

# 5 Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы

Работу дипломника организует и направляет руководитель, назначен­ный заведующим выпускающей кафедры. Кроме руководителя могут быть назначены консультанты по специально разрабатываемым вопросам.

Руководитель выпускной квалификационной работы систематически, по мере необходи­мости, консультирует дипломника, контролирует выполнение работы, на ос­новании календарного графика фиксирует степень готовности выпускной квалификационной работы в процентах к общему объему работы и сообщает об этом заведующему кафедрой. Календарный график работы составляется бакалавром совместно с руководителем до начала выполнения выпускной квалификационной работы на весь период по форме приложения Г. Календарный график является основным документом, регламентирую­щим работу бакалавра в период выполнения выпускной квалификационной работы. Согласно этому графику бакалавр обязан отчитываться о выполнен­ной работе перед своим руководителем.

По окончании сроков руководитель проверяет законченную выпускную квалификационную работу и готовит студента к защите работы перед Государ­ственной аттестационной комиссией. При выполнении выпускной квалификационной работы бакалавр должен пока­зать умение применять полученные навыки при самостоятельном решении задач проектирования и разработки прикладного программного обеспечения, умение выполнять расчетные работы, пользоваться теоретической и справочной литературой. Желательно, чтобы разрабатываемые программные продукты были пригодны для практического использования на предприятиях, а исследовательские темы рекомендованы для опубликования в печати.

Выпускная квалификационная работа состоит из **пояснительной записки и программного продукта.**

Первоначально бакалавром выполняется проектирование и реализация программного продукта согласно требованиям предприятия и в соответствии с заданием к выпускной квалификационной работе. После его утверждения руководителем выпускной квалификационной работы и руководителем организации, выполняется написание пояснительной записки.

Пояснительная записка должна включать следующие элементы:

* титульный лист;
* лист задания;
* лист «Календарный план»;
* реферат на русском языке;
* реферат (если работа защищается на иностранном языке) на английском языке;
* содержание;
* введение;
* нормативные ссылки;
* термины и определения;
* сокращения;
* главы основной части выпускной квалификационной работы (согласуются совместно с руководителем);
* экономическая часть;
* безопасность и экологичность проекта;
* заключение;
* список использованных источников, на которые есть ссылки в поясни­тельной записке;
* приложения.

# 6 Содержание и оформление структурных элементов пояснительной записки

## 6.1 Титульный лист

Титульный лист ВКР бакалавра оформляют по форме приложения Б. Строка «обозначение документа» на титульном листе заполняется в соответствии с принятой на выпускающей кафедре системой обозначения.

## 6.2 Задание на выпускную квалификационную работу

Задание на ВКР бакалавра оформляют в соответствии с приложением В.

## 6.3 Календарный план

Календарный план работы составляется бакалавром совместно с руководителем до начала выполнения выпускной квалификационной работы на весь период по форме приложения Г.

## 6.4 Реферат

Реферат должен содержать сведения об объеме ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов и количество слайдов презентации. Перечень ключевых слов варьируется от 5 до 15.

Текст реферата отражает следующие аспекты содержания ВКР:

* объект исследования или разработки; актуальность исследования или разработки;
* цель работы;
* метод или методологию проведения работы;
* результаты работы;
* степень внедрения и рекомендации по внедрению;
* экономическую эффективность и значимость работы;
* предложения по внедрению и дальнейшему использованию программного продукта.

Объем реферата - не более 0,75 страницы. Пример составления реферата приведен в приложении Д.

В случае защиты на иностранном языке после основного реферата оформляется реферат на иностранном языке. Содержание реферата согласовывается с консультантом, назначенным с кафедры делового английского. Объем реферата - не более 10 страниц. Реферат на иностранном языке должен следовать за рефератом на русском языке.

## 6.5 Содержание

Содержание пояснительной записки включает наименования структурных элементов: «Введение», «Нормативные ссылки», «Термины и определения», «Сокращения», заголовки разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименования) основной части. «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение».

Номера разделов приводят от начала строки, подразделов после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров разделов. После заголовка каждого структурного элемента, раздела ставят отточие, затем указывают номер страницы. Слово содержание располагают по центру верхней части страницы, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом. В элементе «Содержание» при необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке начинают на уровне начала заголовка на первой строке, а при продолжении записи заголовка приложения - на уровне записи обозначения приложения. Макет оформления содержания приведен в приложении Е.

## 6.6 Введение

Во введении обосновывается актуальность темы ВКР, формируются цели и задачи, определяются объект, предмет и методы исследования. Структурный элемент «Введение» должен быть посвящен обзору существующих технических решений и разработок, выбору аналогов и прототипов объекта исследования или разработки, определению его конструктивного облика, выбору его технических характеристик.

Во введении формируются теоретическое и практическое значение темы, обосновывается её связь с состоянием развития науки и техники в конкретной области, новизна подходов к решению поставленной в ВКР цели.

Слово «Введение» записывают по центру страницы строчными буквами, начиная с первой прописной, выделяют полужирным шрифтом, увеличенным размером шрифта и не нумеруют. Текст введения не делят на пункты и подпункты. Нумерация разделов начинается после структурного элемента «Введение». Рекомендуемый объем раздела - до пяти страниц.

## 6.7 Нормативные ссылки

Элемент «Нормативные ссылки» включают в пояснительную записку, если в тексте даны ссылки на нормативные документы. Раздел нумеруется, текст заголовка нормативные ссылки указывается с красной строки и полужирным шрифтом. Элемент начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе использованы ссылки на следующие нормативные документы...».

Перечень документов излагают в следующем порядке:

* технические регламенты РФ;
* национальные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р);
* межгосударственные стандарты (ГОСТ), действующие на территории РФ;
* международные стандарты;
* правила и рекомендации по стандартизации;
* санитарные правила и нормы.

В перечне ссылочных нормативных документов указывают полные обозначения этих документов с цифрами года принятия и их наименования (наименование системы приводят в сокращенном виде), размещая эти документы в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений. При оформлении раздела необходимо проверить действие ссылочных стандартов.

## 6.8 Термины и определения

В этом разделе содержатся определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в процессе работы над ВКР. Перечень начинается со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяются следующие термины с соответствующими определениями...». Раздел нумеруется, текст заголовка указывается с красной строки и полужирным шрифтом. Каждой терминологической статье (термин и его определение, приведенные вместе) присваивают номер. После каждой терминологической статьи ставят точку. Термин записывают с прописной буквы и отделяют от определения дефисом.

***Пример***

1. **Система управления базами данных** – совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования базы данных многими пользователями.

## 6.9 Сокращения

В этом разделе содержится перечень сокращений, применяемых в пояснительной записке. Раздел нумеруется, текст заголовка сокращения указывается с красной строки и полужирным шрифтом. Элемент начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе использованы следующие сокращения...». Запись сокращений приводят в алфавитном порядке с необходимыми расшифровкой и пояснениями. Допускается объединять структурные элементы «Термины и определения» и «Сокращения» в один раздел «Термины, определения и сокращения». При этом в терминологические статьи включают сокращения в виде краткой формы термина, которые приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом.

***Пример***

**1 БД** – база данных.

или в случае объединения разделов

**1 Система управления базами данных (СУБД)** – совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования базы данных многими пользователями.

## 6.10 Оформление основной части

Разделы основной части пояснительной записки должны отображать совокупность проектных действий. Перечень разделов основной части выбирается в зависимости от специальности и согласовывается с руководителем.

Основная часть, как правило, может включать в себя следующие разделы, обязательность выполнения которых определяет руководитель ВКР:

- теоретический;

- исследовательский;

- расчетный;

- технологический.

*Теоретический раздел* ВКР должен быть посвящен анализу поднимаемой в ВКР проблемы, состоянию дел в избранной предметной области на основе критического анализа литературных источников, обоснованию принятых решений с учетом современного уровня развития техники и технологий. Анализ использованных источников должен быть разносторонним, включать обзор отечественной и зарубежной научно-технической литературы, патентной, реферативной информации, информации из Интернета. В ходе анализа должна быть дана критическая оценка известных решений, выбраны аналог и прототип для постановки цели и задач ВКР. Автором могут быть проведены конструкторские и патентные исследования, результаты которых могут послужить основанием для уточнения и дополнения исходных данных, содержащихся в индивидуальном задании на ВКР, для постановки комплексной задачи разработки программного продукта. Рекомендуемый объем теоретической части от 20 до 30 страниц.

В *исследовательский раздел,* как правило, включают следующие пункты: описание методик разработки программного продукта; описание методов исследования; математическая формулировка поставленной задачи; описание алгоритмов обработки данных; методов анализа данных и т.д. Выполняется выбор средств и технологий проектирования программного продукта.

*Расчетный раздел* может быть представлен различными видами расчетов в соответствии с объектом, целями и задачами исследования или разработки.

*Технологический раздел* должен содержать описание основных этапов проектирования программного продукта, руководства пользователя, руководство по установке программного продукта, результаты апробации на предприятии и сведения о тестировании. К объекту автоматизации должны быть установлены технические, конструктивно-технические, производственно-экономические требования с учетом назначения объекта, эксплуатационные показатели. Автору ВКР необходимо обосновать технические требования к объекту исследования или разработки. Общие требования не нуждаются в обосновании. При обосновании специальных требований разработчик должен проявить творческий подход, учесть суть задания на ВКР, так как некоторые требования могут быть назначены руководителем ВКР, включены в задание на ВКР.

При наличии аналога разрабатываемого программного продукта с известными характеристиками, необходимо сравнить существующие и разрабатываемые решения, доказать преимущества последнего. Разрабатываемый программный продукт должен быть более совершенным, отвечать более высокому уровню требований.

Наименование разделов основной части согласовывается с руководителем.

## 6.11 Заключение

Заключение должно содержать общие выводы, предложения по использованию результатов, включая возможность внедрения разработок в реальное производство. Заключение в выпускной квалификационной работы с элементами НИР должно содержать результаты теоретических и/или экспериментальных исследований и предложений по их дальнейшему внедрению или перспективы исследований в данной области.

## 6.12 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных в ходе выполнения выпускной квалификационной работы. Описания источников приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5, ГОСТ 7.80 и ГОСТ 7.82. Источники в списке следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки, нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа. Пример оформления использованных источников приведен в приложении И.

На каждый источник должна быть, по крайней мере, одна ссылка в тексте пояснительной записки. При ссылке в тексте на источник ставится его порядковый номер по списку использованных источников, заключенный в квадратные скобки. При необходимости ссылки на конкретный фрагмент текста источника, в квадратных скобках проставляют, кроме номера источника, номер страницы, на которой помещен фрагмент.

## 6.13 Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной выпускной квалификационной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены программный код и иллюстрации вспомогательного характера.

Каждое приложение рекомендуется начинать с новой страницы с указанием вверху по центру страницы слова «Приложение». Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой выделяя его полужирным шрифтом. Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты. В приложениях разделы и подразделы, пункты и подпункты, графический материал, нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номерами ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью пояснительной записки сквозную нумерацию страниц. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

# 7 Оформление текста основной части и приложений

Текстовой документ выпускной квалификационной работы выполняется с помощью средств компьютерной техники на одной стороне листа формата А4. Цвет шрифта должен быть черным, гарнитура шрифта Times New Roman, размер шрифта - 14 пунктов, межстрочный интервал полуторный, абзацный отступ - 1,5 см.

Объем пояснительной записки устанавливается выпускающей кафедрой и зависит от вида ВКР, а также от тематики ВКР.

Текст ПЗ следует печатать, соблюдая поля следующих размеров:

* правое - 15 мм;
* левое - 30 мм;
* верхнее - 15 мм;
* нижнее - 25 мм.

Текст пояснительной записки основной части делят на структурные элементы: разделы, подразделы, пункты, подпункты. Разделы могут делиться на пункты или на подразделы с соответствующими пунктами. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруются арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части пояснительной записки. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

Заголовки разделов и подразделов должны четко и кратко отражать содержание соответствующих разделов, подразделов, пунктов. Подпункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки печатают, отделяя их от текста интервалом, начиная с прописной буквы, не приводя точку в конце и не подчеркивая. При этом номер раздела (подраздела или пункта) печатают после абзацного отступа. В заголовках не допускается перенос слова по слогам, применение римских цифр, математических знаков и греческих букв.

Заголовки структурных элементов: «Введение», «Реферат», «Заключение». «Список использованных источников», «Приложение» располагают по центру, не нумеруя.

При оформлении между заголовком структурного элемента и текстом основной части, заголовком раздела и текстом основной части необходимо оставлять двойной интервал (от 10 до 15 мм или пропуск одной строки).

Точка **не ставится:** после заголовков структурных элементов, разделов, подразделов, названий таблиц и иллюстраций, обозначения единиц величин (с - секунда, г - грамм, мин - минута, руб - рубль и т. д.).

Точка **ставится** после сносок, примечаний (в том числе в таблицах), сокращений (мес. - месяц, г. - год, с. - страница, р. - рубль).

**Переносы.** Должны соблюдаться все грамматические правила переносов, а также специальные правила, приведенные ниже.

Не должны быть разделены переносом:

- сокращения, аббревиатуры, например: КубГТУ;

- сокращенные выражения: и т. д., и т. п.;

- цифры, образующие одно понятие; в случае необходимости могут быть разделены числа, соединенные знаком тире, например: 1941-1945 гг., Х-ХП вв. н. э., причем знак тире оставляется на первой строке.

Не допускаются переносы, которые могут исказить смысл, а также неблагозвучие. Не отделяются при переносе из одной строки в другую:

- фамилии от инициалов или один инициал от другого;

- сокращенные слова от имен собственных, к которым они относятся, например: гр. Иванов В.В., г. Краснодар, ул. Московская;

- цифры или буквы со скобкой или точкой от следующего за ними слова;

- римские или арабские цифры от их сокращенных или полных наименований, например: 1990 г., 1000 руб, XX век;

- знаки и обозначения (№, §, %) от следующих за ними цифр, например: № 75. 100 %, § 5;

- предлоги, которыми начинаются предложения (после точки с запятой или равносильных знаков), от следующих за ними слов.

Не оставляются в конце строки союзы.

**Разделение пробелами**

Не разделяются пробелами:

- точки или запятые от предшествующего текста;

- многоточие, как знак паузы, от предшествующего и следующего за ним слова;

- тире между цифрами, обозначающими пределы величины;

- тире от запятой и кавычек;

- знак дефис между союзами и при переносе;

- кавычки и скобки от заключенных в них слов;

- знаки сноски от предшествующей точки или запятой;

- знаки плюс, минус и плюс-минус.

Разделяют пробелами:

- знаки процентов, градусов, минут и секунд от цифры (исключения составляют обозначения в виде знака поднятого над строкой, перед которым пробел не оставляют);

- тире между словами с обеих сторон;

- тире в прямой речи в начале абзаца;

- знак дефис внутри текста, набранного вразрядку;

- знаки сноски-цифры и звездочки от следующего за ними текста.

**Перечисления.** В тексте пояснительной записки перечисления выделяют абзацным отступом, который используют только в первой строке. Перед каждой позицией перечисления ставят дефис. Если необходимо в тексте выпускной квалификационной работы сослаться на одно или несколько перечислений, то перед каждой позицией вместо дефиса ставят строчную букву, приводимую в алфавитном порядке, а после нее - скобку.

Для дальнейшей детализации перечисления используют арабские цифры, после которых ставят скобку, приводя их со смещением вправо на два знака относительно перечислений, обозначенных буквами.

***Пример***

* Базовое ПО:

1. операционные системы;
2. оболочки;
3. сетевые операционные системы.

* Сервисное ПО:

1. диагностики;
2. антивирусные;
3. обслуживания носителей;
4. архивирования;
5. обслуживания сети.

**Таблицы**

Слева над таблицей размещают слово «Таблица», выделенное разрядкой, после него приводят номер таблицы, а при необходимости ее наименование, точку не ставят.

Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении выпускной квалификационной работы. При нумерации таблиц используют нумерацию внутри соответствующей главы. Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа выпускной квалификационной работы. На все таблицы приводят ссылки в тексте пояснительной записки. При этом пишут слово «таблица» и указывают ее номер.

Заголовки граф (колонок) и строк таблицы приводят, начиная с прописной буквы, а подзаголовки граф со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков граф и строк точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается располагать заголовки граф перпендикулярно строкам таблицы.

При делении таблицы на части и переносе на другую страницу заголовок таблицы, как правило, не повторяют, допускается заменять соответственно номером граф. При этом графы и строки первой части таблицы нумеруют арабскими цифрами.

При делении таблицы на части слово «Т а б л и ц а», ее номер и наименование помещают только над первой частью таблицы, а над другими частями приводят выделенные курсивом слова: *«Продолжение таблицы»* или *«Окончание таблицы»* с указанием номера таблицы.

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

При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. продукции порядковые номера не проставляют. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Размер шрифта в таблице допускается не менее 10 пунктов.

***Пример***

Т а б л и ц а 11.1 – Оценка напряженности труда на рабочем месте руководителя проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели напряжен-ности трудового процесса** | **Допустимое значение напряжен-ности** | **До внедрения ПО** | | **После внедрения ПО** | |
| **факт. значение напряжен-ности** | **Класс условий труда** | **факт. значение напряжен-ности** | **Класс условий труда** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1. Интеллектуальные нагрузки | | | | | |
| 1.1 Содержание работы | Решение простых задач по инструкции | Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам | 3.1 | Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам | 3.1 |

*Продолжение т а б л и ц ы 11.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1.2 Восприятие сигналов и их оценка | Восприятие сигналов с последую-щей коррекцией действий и операций | Восприятие сигналов с последующим сопоставле-нием факти-ческих значе-ний параметров с их номиналь-ными значе-ниями. Заключитель-ная оценка фактических значений параметров | 3.1 | Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций | 2 |
| 1.3 Распределе-ние функций по степени сложности задания | Обработка, выполнение задания и его проверка | Обработка, проверка и контроль за выполнением задания | 3.1 | Обработка, проверка и контроль за выполнением задания | 3.1 |
| 1. Сенсорные нагрузки | | | | | |
| 2.1 Длительность сосредоточен-ного наблюдения (% времени рабочего дня) | 26 – 50 | 51 – 75 | 3.1 | 51 – 75 | 3.1 |
| 2.2 Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы | 76 – 175 | 76 – 175 | 2 | 76 – 175 | 2 |
| 2.3 Число производст-венных объектов одновремен-ного наблюдения | 6 – 10 | до 5 | 1 | до 5 | 1 |

**Иллюстрации**

Иллюстрации по тексту нумеруют арабскими цифрами, приводя их номера после слова «Рисунок», затем приводят его наименование. Порядок нумерации внутри главы. В приложениях рисункам присваивают отдельную нумерацию, включающую обозначение данного приложения и номер рисунка, разделенных точкой, например: «Рисунок В.З». При необходимости под иллюстрацией помещают поясняющие данные. В этом случае слово «Рисунок» и его наименование помещают после поясняющих данных.

***Пример***

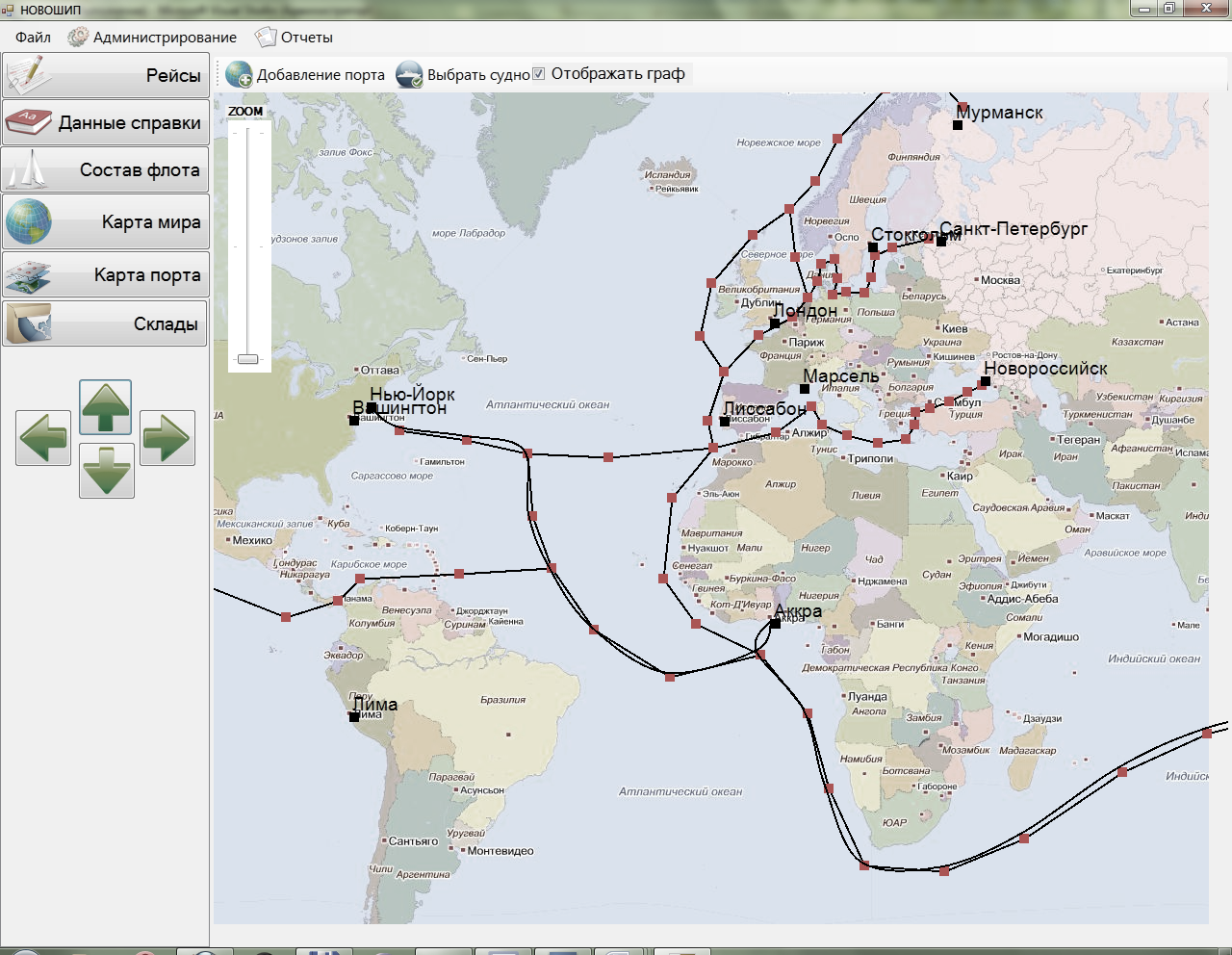


Рисунок 9.6 – Отображение маршрута судна на графе

**Формулы и уравнения**

Формулы и уравнения следует выделять в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Между символами с множителями в формулах (а • b) необходимо ставить знак умножения (•). Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=), после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия, с начала строки.

В случае если пояснительный текст к символу не разместился на одной строке, продолжение должно быть с начала строки.

Формулы нумеруют порядковой нумерацией либо в пределах всей ПЗ, либо в пределах одного раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Номер формулы, нумеруемой в пределах раздела, состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

***Пример***

Если руководитель с применением программы экономит Ti минут, то повышение производительности труда Pi, оцениваемое в процентах, определяется по формуле

, (10.1)

где Fj  – время, которое руководитель тратил до внедрения экспертной системы;

∆Tj – время, которое руководитель сэкономит, используя экспертную систему.

**Примечания**

В пояснительную записку включают примечания, если к её отдельным структурным элементам, таблицам или иллюстрациям необходимо привести поясняющие сведения или справочные данные, не влияющие на их содержание. Примечания не должны содержать требований. Одно примечание не нумеруют, а после слова «Примечание» ставят тире. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание печатают с прописной буквы вразрядку и начинают с абзацного отступа. В конце текста примечания (вне зависимости от количества предложений в нем) ставят точку. Внутритекстовые примечания выделяют уменьшенным размером шрифта и отделяют от текста интервалами.

***Пример***

Примечание-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки.

***Пример***

Примечания

1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2

**Сноски**

При необходимости пояснить отдельные слова, словосочетания или данные, приведенные в ВКР, вверху в конце слова ставят надстрочный знак сноски (звездочку или арабскую цифру). Сноску располагают в конце страницы, на которой приведено поясняемое слово, а сноску, относящуюся к данным таблицы, - в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. При этом сноску отделяют от текста короткой сплошной линией с левой стороны страницы, а от данных таблицы - тонкой линией, но проведенной до вертикальных линий, ограничивающих таблицу. Кроме этого, сноску выделяют уменьшенным размером штифта. В конце сноски ставят точку. Применение более трех звездочек в сносках не допускается.

**Единицы величин**

Числовое значение единицы величины отделяют от обозначения пробелом, например: 77 Мб.

При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы помещают за всеми цифрами: 423,6 т, 50,2 м/с2.

Обозначения единиц величин могут быть применены в заголовках (подзаголовках) граф и строк таблиц и пояснениях символов, используемых в формулах, а в остальных случаях, например в тексте пояснительной записки, - только при числовых значениях этих величин.

**Основная надпись**

Пример расположения упрощенной основной надписи и границы текста на последующих листах пояснительной записки приведен в приложении Е (в данном приложении пример приложения помещен в требуемую рамку). Заполнение основных надписей производится в соответствии с требованиями, установленными в методических указаниях по выполнению ВКР, разрабатываемых выпускающей кафедрой.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер листа проставляют в основной надписи пояснительной записки. Номер страницы на титульном листе и в задании не проставляется.

Главы экономической части и безопасности и экологичности проекта выполняются согласно методическим указаниям профильных по этим разделам кафедр и согласовываются с назначенными консультантами.

# 8 Сдача и защита выпускной квалификационной работы

Законченную выпускную квалификационную работы бакалавр представляет ру­ководителю, который дает на нее письменный отзыв (приложение Ж). В отзыве руководитель отмечает:

а) актуальность темы дипломной работы;

б) соответствие требованиям задания на выпускную квалификационную работу;

в) какие разделы имеют существенную новизну;

г) какова практическая ценность работы и возможность ее внедрения;

д) насколько самостоятельно и грамотно проводилась работа;

е) инициативность бакалавра при решении задач, зрелость в решении инженерных вопросов, трудолюбие и органи­зованность, общая подготовленность для самостоятельной инженерной дея­тельности по специальности.

Выпускная квалификационная работа проходит обязательное рецензирование. Рецензент рассматри­вает материалы работы, на основании чего составляет ре­цензию, в которой отмечается полнота и качество выполнения задания; акту­альность темы; обоснованность рекомендуемых мероприятий: убедитель­ность выводов и предложений, правильность методических приемов эконо­мического анализа; достоинства и недостатки работы. В конце рецензии должна быть общая оценка выпускной квалификационной работы (от­лично, хорошо, удовлетворительно), а также заключение о возможности практического использования выполненной работы (приложение З). При получении положительной рецензии бакалавр к окончательной защите.

Для допуска к защите бакалаврам необходимо предоставить на выпускающую кафедру электронные копии выпускной квалификационной работы в формате pdf, а именно: пояснительная записка, отзыв руководителя, рецензия, презентация.

Электронные копии документов представляются в каталоге, именуемом вашей фамилией и инициалами и номер группы.

Электронные документы должны содержать все необходимые подписи.

Презентация к выпускной квалификационной работе оформляется в формате Power Point. Содержание слайдов согласуется с руководителем выпускной квалификационной работы. Рекомендуется следующая структура презентационной части:

1. Титульный слайд для представления темы выпускной квалификационной работы.

2. Актуальность проблемы.

3. Предмет исследования.

4. Объект исследования.

5. Цель работы.

6. Задачи исследования.

7. Алгоритм исследования.

8. Характеристика организации.

9. Характеристика совокупности исследования.

10. Методы исследования.

11. Качественная оценка основных показателей.

12. Полученные результаты.

13. Копии экранных форм программного продукта.

14. Основные выводы по работе.

15.Методические рекомендации.

16. Степень внедрения.

17. Эффективность внедрения.

18. Область применения.

19. Перспективность развития и практического использования.

Защита происходит на открытом заседа­нии Государственной аттестационной комиссии в следующей последова­тельности:

1. Секретарь ГАК объявляет фамилию бакалавра, зачитывает тему дипломной работы.

2. Заслушивается доклад бакалавра (не более 10 минут).

3. Члены ГАК и присутствующие задают вопросы.

4. Бакалавр отвечает на вопросы.

5. Секретарь ГАК зачитывает отзыв руководителя и рецензию на выпускную квалификационную работу.

6. Заслушиваются ответы бакалавра на замечания рецензента.

После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание ГАК. Открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка. При равном числе голосов, голос председателя решающий. Оценивает­ся выпускная квалификационная работа по пятибалльной системе (отлично, хорошо, удовлетвори­тельно, неудовлетворительно). Определяется общая оценка работы бакалавра с учетом его теоретической подготовки, качества выполнения и оформления работы. ГАК отмечает новизну и актуальность темы, степень научной прора­ботки, практическую значимость результатов выпускной квалификационной работы. Ведется протокол заседания ГАК, куда вносятся все заданные вопросы, особые мнения и решения комиссии о выдаче диплома (с отличием, без от­личия). Протокол подписывается председателем и членами ГАК, участво­вавшими в заседании.

В этот же день, после оформления протокола заседания ГАК, бакалаврам объявляются результаты защиты выпускной квалификационной работы.

Бакалавру, не защитившему выпускную квалификационную работу в установлен­ный срок по уважительной причине, подтвержденной документально, может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГАК, но не бо­лее чем на 1 год. Для этого бакалавр должен сдать в деканат факуль­тета личное заявление с приложенными к нему документами, подтверждаю­щими уважительность причины.

После защиты выпускная квалификационная работа со всеми материалами должна быть сдана в архив.

Диплом об окончании вуза и приложение к нему выдаются кафедрой после оформления всех требуемых (в установленном в вузе порядке) доку­ментов.

# Список рекомендуемой литературы

1. Голицына О.Л. Информационные системы: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 496 с.
2. Колесов Ю.Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. Учебное пособие / Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. – СПБ.: БХВ-Петербург, 2014. – 192 с.
3. [Баканов А.С.](http://www.biblioclub.ru/author.php?action=book&auth_id=20963)  Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход / А.С. Баканов, А.А. Обознов. - М.: Институт психологии РАН, 2009. – 185 с.
4. [Баканов А.С.](http://www.biblioclub.ru/author.php?action=book&auth_id=20963) Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимо-действия / А.С. Баканов, А.А. Обознов. - М.: Институт психологии РАН, 2011. - 176 с.
5. [Ипатова Э.Р.](http://www.biblioclub.ru/author.php?action=book&auth_id=16595) [Методологии и технологии системного проекти-рования информационных систем. Учебник](http://www.biblioclub.ru/book/79551/)   - М.: Флинта, 2008. 256 с.
6. Алгазинов Э.К.   Анализ и компьютерное моделирование инфор-мационных процессов и систем: учебное пособие / Э.К. Алгазинов, А.А. Сирота. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2009 – 416c.
7. Боггс У. UML u Rational Rose / У. Боггс, М. Боггс. – М.: Лори, 2008.
8. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы. – М.: Академия, 2010 – 176c.
9. Рудаков А.В.   Технология разработки программных продуктов. – М.: Академия, 2011 – 208c.
10. Светлов Н.М. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011 – 232 с.
11. Солдатов В.П.   Управление программными проектами. – М.: БИНОМ, 2010 - 384c.

# Приложение А

# Форма заявления на выпускную квалификационную работу

Заведующему кафедрой ИСП

Профессору Видовскому Л.А.

От студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_ курса

Института КС и ИБ

Специальности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

(ФИО)

Заявление.

Прошу Вас назначить руководителем выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, ФИО)

и утвердить следующую тему выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнительные сведения:

Место работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Занимаемая должность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Конт. телефон \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата) (подпись, расшифровка )

# Приложение Б

# Форма титульного листа выпускной квалификационной работы бакалавра

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральной государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Кубанский государственный технологический университет»

(ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

по направлению: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код направления)

на тему: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

(наименование темы)

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

(обозначение документа)

Автор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата, расшифровка подписи)

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата, расшифровка подписи)

Консультанты:

наименование

раздела \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата, расшифровка подписи)

Нормоконтролер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата, расшифровка подписи)

Выпускная квалификационная работа

допущена к защите \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Краснодар

20\_\_

# Приложение В

# Форма бланка задания на выпускную квалификационную работу бакалавра

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральной государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Кубанский государственный технологический университет»

(ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

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

(наименование кафедры)

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

(подпись, расшифровка подписи)

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

(дата)

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

по направлению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр и наименование)

студенту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Утверждена приказом ректора университета от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г. № \_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество)

Консультанты (с указанием относящихся к ним разделов):

1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Срок сдачи выпускной квалификационной работы на кафедру \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание выпускной квалификационной работы**

(указывается наименование разделов пояснительной записки)

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

Общее количество листов ПЗ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Объем иллюстративной части**

(указывается наименование и количество листов)

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

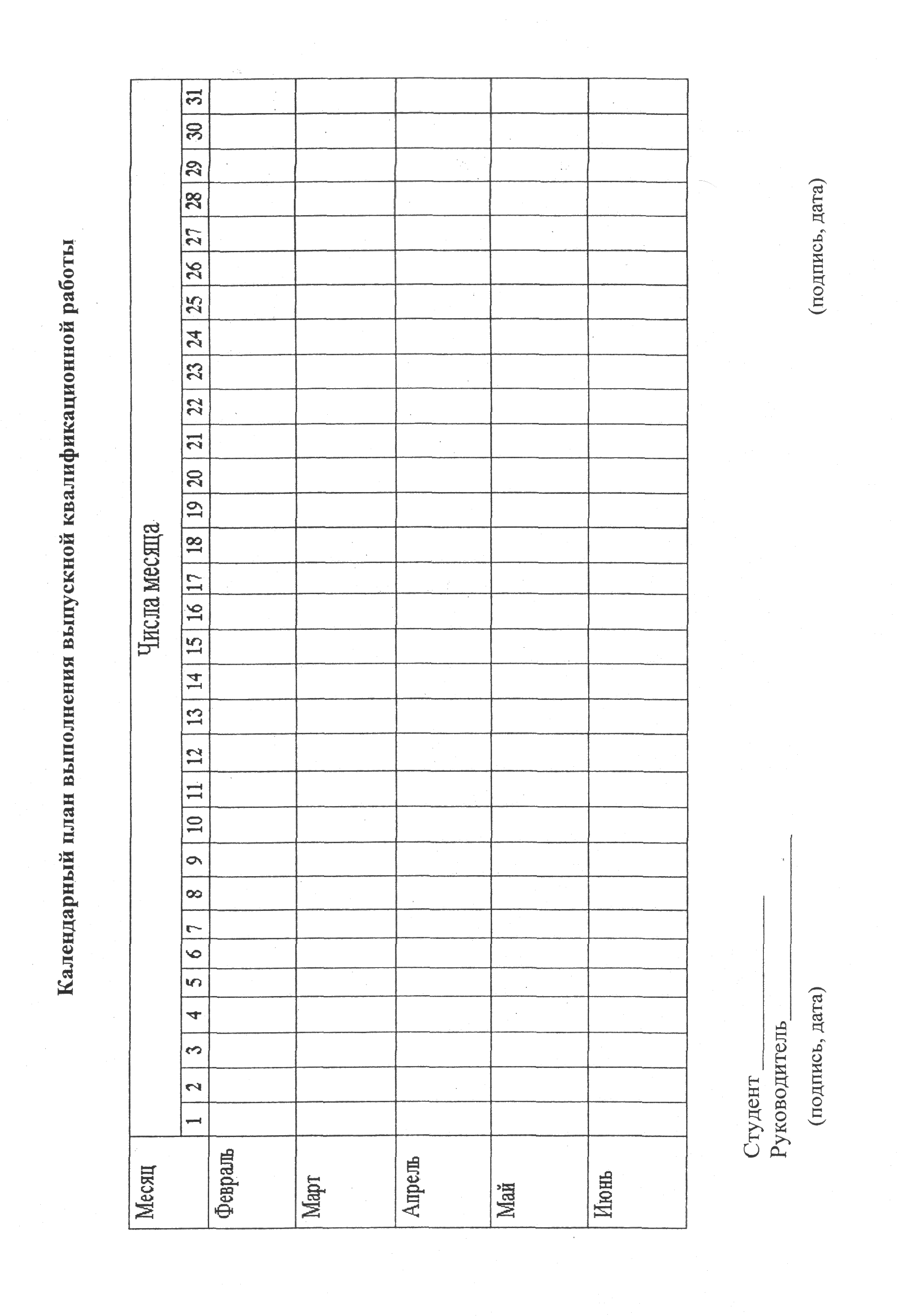
Общее количество листов илюстративной части\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Список основной и рекомендованной литературы**

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

# Приложение Г

# **Форма календарного плана**



# Приложение Д

# **Пример оформления реферата**

**Реферат**

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы содержит 68 страниц, 28 рисунков, 8 таблиц, 7 источников, 4 приложения.

РАЗВЕДОВАТЕЛЬНЫЙ РОБОТ, ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, СТРУКТУРНАЯ СХЕМА, ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА, КЛИЕНТСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, C#, MICROSOFT VISUAL STUDIO, ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, WI-FI, БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Целью ВКР является разработка мобильного разведывательного комплекса для спелеологии, состоящего из робота и программного комплекса для дистанционного управления.

В представленной ВКР был создан робот, а также спроектировано и разработано клиентское серверное программное обеспечение.

К основным полученным результатам относится разведывательный робот и клиентское приложение, предоставляющее пользователю интерфейс управления. К главным возможностям ПО относится: клавишное управление, передача команд, получение видеотрансляции с камеры и мониторинг состояния устройств.

Главным преимуществом применения данной системы в спелеологии является безопасное дистанционное исследование пещер.

Реализация системы использует следующий вариант программного обеспечения: в качестве операционной системы используется операционные системы семейства Windows, приложение написано с использованием среды Visual Studio на языке программирования C#.

# Приложение Е

# **Макет содержания**

[Введение](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235033) 9

[1 Нормативные ссылки 10](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235034)

[2 Термины и определения 11](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235035)

[3 Сокращения 12](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235036)

[4 Техническое задание 10](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235037)

[4.1 Анализ требований к функциональным возможностям робота](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235038) 13

[4.2 Требования к программному обеспечению 13](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235039)

[5 Описание прототипа](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235040) 14

[5.1 Структурная схема, проектируемого робота](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235041) 14

[5.2.1 Бортовой компьютер](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235043) 15

[5.2.2 Шасси …………………………………………………………….](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235044)17

[5.2.3 Драйвер двигателей](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235045) 18

[5.2.4 Веб-камера](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235046) 19

[5.3 Среда и язык программирования](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235047) 19

[6 Реализация проекта](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235048) 21

[6.1 Аппаратная часть](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235049) 21

[6.2 Клиентская часть](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235050) 22

[6.2.1 Диаграмма прецедентов](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235051) 22

[6.2.2 Протокол передачи данных](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235052) 23

[6.2.3 Разработка библиотеки .dll](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235053) 24

[6.2.4 Графический интерфейс](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235054) 25

[6.2.5 Разработка графического приложения](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235055) 26

[6.2.6 Описание команд](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235056) 32

[6.3 Серверная часть](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235057) 33

[7 Руководство пользователя](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235058) 35

[7.1 Аппаратная часть 35](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235059)

[7.2 Запуск клиентской части](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235060) 38

[8 Экспериментальные исследования функциональных возможнос-тей](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235061)……………………………………………………………………………..41

[8.1Ходовые характеристики](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235062) 41

[8.1.1 Оценка скорости](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235063) 41

[8.1.2 Оценка проходимости](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235064) 41

[8.1.3 Оценка поворотливости](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235065) 41

[8.2 Скорость выполнения команд](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235066) 42

[8.3 Оценка надежности](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235067) 43

[9 Безопасность и экологичность работы](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235068) 44

[9.1Значение и задачи безопасности жизнедеятельности](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235069) 44

[9.2 Анализ условий труда и мероприятия по защите от воздействия](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235070) вредных производственных факторов 45

[9.3 Оценка тяжести трудового процесса](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235071) 46

[9.3.1 Физическая динамическая нагрузка](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235072) 46

[9.3.2 Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг)](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235073)…..47

[9.3.3 Стереотипные рабочие движения (количество за смену, суммарно за две руки)](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235074) 47

[9.3.4 Статическая нагрузка (величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс\*с)](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235075) 47

[9.3.5 Рабочая поза](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235076) 47

[9.3.6 Наклоны корпуса (количество за смену)](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235077) 47

[9.3.7 Перемещение в пространстве](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235078) 48

[9.3.8 Общая оценка тяжести трудового процесса](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235079) 48

[9.4 Обеспечение электробезопасности](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235080) 49

[9.5 Пожарная безопасность](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235081) 49

[9.6 Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235082) 50

[10 Экономическая часть](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235083) 51

[10.1 Цели и задачи, решаемые в экономической части](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235084)……………….51

[10.2 Расчет амортизационных отчислений](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235085) 52

[10.3 Расчет расходов на энергопотребление](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235086) 53

[10.4 Расчет заработной платы программиста](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235087) 53

[10.5 Расчет общих затрат на создание пакета программ](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235088) 54

[10.6 Определение отпускной цены программы](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235089) 54

[10.7 Экономическая эффективность внедрения разработки в](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235090) производственный процесс 55

[Заключение](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235091) 56

[Список использованных источников](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235092) 57

[Приложение А. Листинг класса RobotConnection](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235093) 58

[Приложение Б. Листинг класса RobotControl](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235095) 61

[Приложение В. Листинг класса RobotConsole](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235097) 64

[Приложение Г. Листинг серверной программы](file:///C:\Users\Марина\Downloads\ВКР.doc#_Toc422235099) 65

# Приложение Ж

# **Форма отзыва руководителя**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу студента  
Сафронова Дмитрия Александровича

В выпускной квалификационной работе студента Сафронова Д.А. на тему «Разведывательный робот и программный комплекс для дистанционного управления», рассмотрены вопросы создания мобильной разведывательной системы для применения в спелеологических работах.

Работа выполнена с учетом всех требований, указанных в задании. ВКР содержит все необходимые разделы, требования к объему пояснительной записки и содержанию выполнены полностью.

Во введении отмечены актуальность темы исследования, цель и задачи дипломной работы. В первой главе приведены основные нормативные ссылки, используемые в пояснительной записке. Вторая глава включает основные термины и определения. В третьей главе содержится перечень сокращений, используемых в пояснительной записке. В четвертой главе был проведен анализ требований к функциональным возможностям мобильного разведывательного робота, и установлены требования к программному обеспечению. В пятой главе представлена структурная схема робота, приведен подробный обзор выбранной элементной базы, среды и языка программирования. В шестой главе рассмотрены вопросы реализации проекта, состоящего из аппаратной, клиентской и серверной части. В седьмой главе приведено руководство пользователя, предоставляющее помощь в использовании мобильного разведывательного комплекса. В восьмой главе было проведено экспериментальное исследование функциональных возможностей робота и выполнена оценка надежности всей системы. В девятой главе рассмотрены вопросы безопасности и экологичности работы, а также выполнена оценка тяжести трудового процесса. В десятой главе приведен анализ и обоснование технико-экономической эффективности проектируемых компонентов мобильной разведывательной системы. В заключении показаны основные полученные результаты.

Автор выпускной квалификационной работы проявил себя как грамотный специалист, владеющий современными технологиями программирования и способный самостоятельно разрабатывать программные продукты. При разработке системы была проанализирована предметная область, разработано программное обеспечение и создан робот.

Программный продукт выполнен на высоком уровне с использованием современных программах средств и технологии WPF. Примененные архитектурные и программные решения соответствуют современным требованиям к разработке программного обеспечения.

Дипломник разработал прототип робота, способного помочь спелеологам в исследованиях пещер. Созданный разведывательный комплекс оснащен всеми необходимыми устройствами для безопасного удаленного изучения подземных глубин.

Работа выполнена с учетом всех требований, указанных в задании на высоком техническом уровне, а поставленная задача решена в полной мере. В представленной выпускной квалификационной работе соблюдены все требования к оформлению пояснительной записки и графической части.

ВКР представляет собой самостоятельное исследование и соответствует требованиям ФГОС ВПО по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Выпускная квалификационная работа может быть оценена на оценку «отлично», а студент Сафронов Д. А. заслуживает присвоения степени «бакалавр» направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Руководитель ВКР

Зав. кафедрой ИСП, проф. Л.А. Видовский

# Приложение З

# **Форма рецензии**

**РЕЦЕНЗИЯ**

На выпускную квалификационную работу студента

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Кубанский государственный технологический университет»

направления 09.03.04 «Программная инженерия»

**Сафронова Дмитрия Александровича**

**1. Тема выпускной квалификационной работы**

«Разведывательный робот и программный комплекс для дистанционного управления».

**2. Заключение о степени соответствия выполненной выпускной квалификационной работы заданию на дипломное проектирование**

Выпускная квалификационная работа по содержанию, объему текстового и графического материала соответствует в полном объеме разрабатываемой теме и заданию на диплом. Автором обработано большое количество научного материала, на высоком теоретическом и методологическом уровне. Тема и дипломное задание раскрыты полностью.

**3. Краткая характеристика выполнения каждого раздела ВКР**

Во введении отмечены актуальность темы исследования, цель и задачи дипломной работы. В первой главе приведены основные нормативные ссылки, используемые в пояснительной записке. Вторая глава включает основные термины и определения. В третьей главе содержится перечень сокращений, используемых в пояснительной записке. В четвертой главе был проведен анализ требований к функциональным возможностям мобильного разведывательного робота, и установлены требования к программному обеспечению. В пятой главе представлена структурная схема робота, приведен подробный обзор выбранной элементной базы, среды и языка программирования. В шестой главе рассмотрены вопросы реализации проекта, состоящего из аппаратной, клиентской и серверной части. В седьмой главе приведено руководство пользователя, предоставляющее помощь в использовании мобильного разведывательного комплекса. В восьмой главе было проведено экспериментальное исследование функциональных возможностей робота и выполнена оценка надежности всей системы. В девятой главе рассмотрены вопросы безопасности и экологичности работы, а также выполнена оценка тяжести трудового процесса.

**4. Степень использования дипломником последних достижений науки, техники**

Во время разработки разведывательного комплекса были использованы самые современные технологии и программное обеспечение: технология WPF для создания красивого визуального приложения и новейшая элементная база для конструирования робота.

**5. Оценка качества оформления разделов пояснительной записки, качество технических расчетов, экономических показателей, технических решений**

Качество оформления пояснительной записки и её графической части соответствуют пояснительной записки и её графической части соответствует требованиям ФГОСТ и выполнена аккуратно. Изложение материалов глав и параметров выполнено лаконично и технически грамотно на доступном языке.

**6. Перечень достоинств ВКР и его основных недостатков**

Дипломник разработал прототип робота, способного помочь спелеологам в исследованиях пещер. Созданный разведывательный комплекс оснащен всеми необходимыми устройствами для безопасного удаленного изучения подземных глубин. Работа оформлена довольно качественно, соблюдена техническая грамотность. В выпускной квалификационной работе был замечен незначительный недостаток: разработанный робот не способен преодолевать абсолютно все препятствия. Но, в целом, он не влияет на общее представление о данной работе, поскольку робот является прототипом и будет совершенствоваться в будущем.

**7. Оценка ВКР**

Разработанный мобильный разведывательный комплекс является актуальным для спелеологов. Предоставленная выпускная квалификационная работа выполнена и соответствует всем условиям, предъявленным к данному виду работ, и может быть допущена к защите на отличную оценку. По результатам выполнения выпускной квалификационной работы Сафронов Дмитрий Александрович заслуживает присвоения степени «бакалавр» по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Профессор, проректор по информатике

Академии маркетинга и

социально-информационных технологий,

д.т.н.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вишняков Ю.М.

подпись рецензента, дата

# Приложение И

# **Пример оформления списка использованных источников**

1. Голицына О.Л. Базы данных: учеб. пособие / О.Л. Голицына, H.B. Максимов, И.И. Попов - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
2. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных/ Д. Кренке; [пер.с англ] - 9 - е изд. - СПб.: Питер, 2009. - 858 с.
3. Диго СМ. Базы данных. - М.: Финансы и статистика, 2009.
4. Марков А.С. Базы данных. Введение в теорию и методологию: учебник / А.С. Марков, К.Ю. Лисовский - М.: Финансы и статистика, 2014.
5. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Фи­нансы и статистика, 2012.
6. Базы данных: учебник для высших заведений /Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. – СПб.: Корона принт, 2010. – 416 с.
7. Хансен Г. Базы данных: разработка и управление / Г. Хансен, Д. Хансен – М.: Бином, 2010. – 704 с.
8. Дэйт. К. Введение в системы баз данных. – М.: Наука, 2009.

Методические указания

по выполнению выпускной квалификационной работы

Составители:

Видовский Леонид Адольфович;

Янаева Марина Викторовна

Редактор С.С. Соколова

Компьютерная верстка М.В. Янаева

––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––

Подписано в печать 2016 г. Формат 60х84/16

Бумага офсетная Офсетная печать

Печ. л. Изд. № 50

Усл. печ. л. Тираж 50 экз.

Уч.-изд. л. Заказ №

Цена руб.

––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––––

Кубанский государственный технологический университет

350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2, кор. А

Типография КубГТУ: 350058, г. Краснодар,

ул. Старокубанская, 88/4.