

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра системного анализа и информационных технологий

Р.Н. АБАЙДУЛЛИН, А.А. АНДРИАНОВА, Р.Ф. ХАБИБУЛЛИН

**КУРСОВЫЕ И ВЫПУСКНЫЕ
КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ.
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Учебно-методическое пособие

Казань – 2015

УДК 004.43
ББК 32.973.26 – 018.1

Принято на заседании кафедры системного анализа и информационных технологий
Протокол № 7 от 14 апреля 2015 года

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры анализа данных и исследования операций КФУ **О.А. Кашина**;
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры теоретической кибернетики КФУ **В.Н. Кугураков**

Абайдуллин Р.Н., Андрианова А.А., Хабибуллин Р.Ф.
Курсовые и выпускные квалификационные работы. Методические рекомендации: Учебно-методическое пособие / Р.Н. Абайдуллин, А.А. Андрианова, Р.Ф. Хабибуллин. – Казань: Казан. ун-т, 2015. – 25 с.

Одним из самых важных элементов обучения по программам высшего образования являются самостоятельные исследования и разработки, которые студент выполняет в форме курсовых и выпускных квалификационных работ. Это позволяет создать своеобразный портфолио, развить индивидуальные качества студента, развить навыки развития и самообразования у студентов. Данное учебно-методическое пособие содержит общие рекомендации по организации процесса выполнения и защиты курсовых и выпускных квалификационных работ на кафедре системного анализа и информационных технологий КФУ.

Пособие адресовано студентами направлений «Фундаментальная информатика и информационные технологии», «Информационная безопасность», «Прикладная математика и информатика».

© **Абайдуллин Р.Н.,
Андрианова А.А.,
Хабибуллин Р.Ф., 2015**
© **Казанский университет, 2015**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ.....	7
ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПРИ НАПИСАНИИ КУРСОВОЙ И ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	9
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	16
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВЫХ И ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИ- ОННЫХ РАБОТ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ДЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ФОРМА ЗАДАНИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ.....	24

ВВЕДЕНИЕ

Одной из самых важных для образования формой самостоятельной работы студента является написание курсовых и выпускной квалификационной работы (бакалаврской, дипломной работы или магистерской диссертации). Именно этот вид работы студента позволяет развить у него комплексные профессиональные качества, навыки и умения проводить собственные исследования, работать с научно-исследовательскими источниками информации, умение самостоятельно ставить профессиональные цели и задачи и строить индивидуальные траектории их достижения, умение планировать и распределять свое время, осваивать новые информационные технологии.

Данное учебно-методическое пособие призвано сформулировать основные рекомендации по организации работы студента при написании курсовой работы по направлению и выпускной квалификационной работы. Пособие адресовано студентам, обучающимся по образовательным программам бакалавриата и магистратуры направлений «Фундаментальная информатика и информационные технологии», «Информационная безопасность», «Прикладная математика и информатика», «Прикладная информатика», реализуемым на кафедре системного анализа и информационных технологий в Институте Вычислительной математики и информационных технологий Казанского (Приволжского) федерального университета.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовая работа по направлению относится к третьему-четвертому году обучения в бакалавриате и первому году обучения в магистратуре. Тема курсовой работы бакалавра может иметь как научно-исследовательский, так и прикладной характер. Так, для направлений, специализирующихся по кафедре системного анализа и информационных технологий, научно-исследовательские темы связаны с разработкой и исследованием основных и вспомогательных алгоритмов защиты информации, цифровой обработкой изображений и звуковых сигналов, разработкой средств и протоколов передачи информации по сети, разработкой и исследованием методов принятия решений, методов машинного обучения, созданием интеллектуальных систем, алгоритмов реализации сложных информационных технологий и пр. Темы прикладной направленности, в основном, связаны с созданием информационных систем различной направленности и архитектуры и другого прикладного программного обеспечения.

Курсовая работа включает в себя обязательную разработку программного продукта за исключением случаев, когда тема предполагает серьезные научные исследования, проведение математических доказательств, предложение и обоснование новых методик применения средств защиты информации, методов принятия решения, проведение комплексного анализа существующих методов решения задачи и других теоретических профессиональных задач. Также курсовая работа включает оформление пояснительной записки, в которой подробно изложены цели и задачи работы, объект и метод исследования, описан процесс разработки программного продукта, его пользовательские и технические характеристики, то есть подробно описан полученный в курсовой работе результат.

Целью курсовой работы магистранта является систематизация результатов проведения научно-исследовательской работы первого года обучения по теме последующей магистерской диссертации. Так как обучение в магистратуре направлено, в первую очередь, на подготовку студентов к дальнейшей науч-

ной деятельности, тема магистерской диссертации должна иметь научный, исследовательский характер и должна быть связана с разработкой и исследованием методик, алгоритмов обработки информации для различных научных и прикладных задач. Курсовая работа магистранта является промежуточной формой контроля хода выполнения магистерской диссертации. За первый год обучения в магистратуре студент должен провести все предварительные этапы работы над темой, например, исследовать актуальные задачи выбранного научного направления, составить обзор и познакомиться с передовыми методиками решения выбранной задачи, сформулировать подробный план работы над магистерской диссертацией, выполнить начальные этапы этого плана. Системное изложение данной работы и является результатом курсовой работы магистранта первого года обучения.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченное и целостное научное исследование или прикладную разработку, обязательно включающую в себя программный продукт, подтверждающий эффективность выбранной методики решения задачи. Выпускная квалификационная работа является аттестационной работой выпускника образовательной программы, которая подтверждает получение им необходимых общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ

Самостоятельная работа студентов, направленная на написание курсовых и выпускных квалификационных работ, является важным средством формирования целого ряда компетенций (знаний, умений и навыков), которые трудно сформировать посредством других форм теоретического обучения, предусмотренных образовательными программами. Вот только краткий список тех знаний, умений и навыков, которые формируются и развиваются в процессе выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ:

- - знание правил оформления технической и деловой документации;
- - знание правил работы с научной и научно-технической литературой;
- - умение корректно использовать заимствованный текст при оформлении документации, знание правил ссылок на источники информации;
- - знание правил обеспечения безопасности при работе с аппаратным обеспечением;
- - знание современного математического аппарата;
- - знание современных компьютерных и информационных технологий;
- - обладание пониманием важности соблюдения правовых и этических норм профессиональной деятельности;
- - умение готовить презентации собственной работы с помощью современных средств мультимедиа;
- - умение собирать материалы для проведения научно-исследовательской работы;
- - умение анализировать собранный материал, обрабатывать его в целях проводимых исследований;
- - умение четко формулировать вопросы по теме исследований и разработок;
- - умение использовать современные языки программирования, средства разработки и пакеты прикладных программ;
- - интерес к задачам профессиональной области;

- - заинтересованность в получении результата собственных исследований и разработок;
- - умение представлять результаты своей работы;
- - умение дискутировать по теме своих исследований и разработок;
- - умение проводить декомпозицию сложных задач;
- - умение планировать, управлять рабочим временем.

ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПРИ НАПИСАНИИ КУРСОВОЙ И ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение курсовой (выпускной квалификационной) работы студента предполагает нескольких видов деятельности, которые условно можно назвать этапами выполнения работы. Дадим им краткую характеристику.

Выбор темы курсовой (выпускной квалификационной) работы. Это этап является начальным, но очень важным. Согласно п.5.6 Регламента подготовки и защиты курсовой работы КФУ в начале учебного года до студента доводятся списки тем возможных курсовых и выпускных квалификационных работ и их руководителей и дается время на выбор темы работы. Многие студенты в этот момент столкнутся с соблазном выбрать не тему, а руководителя. Конечно, психологическая совместимость студента и руководителя является важным способствующим качеству дальнейшего результата фактором, но никак не определяющим его. Каждому студенту важно понять, что достижение максимального результата возможно только в случае, если тема исследований соответствует профессиональным интересам студента. Поэтому к выбору темы студент должен отнестись со всей ответственностью, осознавая, что ею он будет заниматься около года в случае курсовой и выпускной работы бакалавра, и два года – в случае магистерской диссертации.

Работа с научным руководителем. Этот этап является одним из начальных этапов работы, но может, а на наш взгляд и должен, присутствовать в течение всего периода написания курсовой (выпускной квалификационной) работа. Этап включает в себя следующие виды работ: обсуждение темы курсовой (выпускной квалификационной) работы, определение целей и задач исследования или разработки, способов и методов, с помощью которых можно их достичь, анализ и выбор необходимого программного обеспечения, необходимого мультимедийного и сетевого оборудования, конкретная детализация этапов работы. Научный руководитель занимается не только постановкой задачи и контролем его исполнения. Рекомендуется планомерно в течение всего периода

написания работы консультироваться с научным руководителем. Эти консультации должны включать как отчеты о проделанной работе, так и разбор сомнений, проблем студента, получение рекомендаций по выполнению дальнейших этапов работы, получение советов по изучению подходящей учебной и научной литературы и других источников и пр.

Поиск и сбор информации для исследований и разработок. Особенно интересными являются те темы курсовых (выпускных квалификационных) работы, которые не имеют очевидного для студента решения. Именно такие темы будут способствовать формированию у студентов необходимых профессиональных качеств и навыков, поскольку потребуют развития и большего объема разноплановой работы. В случае магистерских диссертаций выбор темы имеет особенно важное значение, так как тема должна быть научно-исследовательской, способствующей формированию компетенций научной работы студента. В случае выбора студентом таких тем необходимым этапом работы становится сбор теоретического и прикладного материала, необходимого для написания курсовой (выпускной квалификационной) работы.

В любом случае начальным этапом непосредственно самостоятельной работы студента после обсуждения темы с руководителем является исследование полученной задачи, выявление ее основных свойств, методов решения, анализ предметной области, выбор используемых программных и аппаратных средств и информационных технологий, используемых в работе. Конечно, руководитель даст ответы на некоторые из этих вопросов. Однако в большинстве случаев этого будет недостаточно. Студент должен сам уметь находить необходимую для курсовой (выпускной квалификационной) работы информацию.

Поиск нужной информации будет проводиться не только в начале работы. По ходу выполнения работы будут возникать различные важные и вспомогательные вопросы и задачи, которые потребуют отдельного изучения. Помимо библиотечных ресурсов, на современном этапе развития важным источником информации является Интернет. Существует масса открытых образовательных и научных порталов, концентрирующих в себе множество современных источ-

ников информации. Так, на текущий момент КФУ имеет доступ к электронным библиотечным системам «Лань» (<http://elanbook.ru>) и «Знаниум» (<http://www.znaniium.ru>), которые доступны бесплатно для студентов КФУ. Среди русскоязычных ресурсов Интернет хотелось бы выделить портал интернет-университета Интуит.ру (<http://www.intuit.ru>), в котором собраны множество учебных курсов в текстовом и видео-формате по программированию и информационным технологиям, а также портал математического сообщества РФ (<http://www.mathnet.ru>), в котором собраны электронные версии ведущих математических журналов РФ. Также нередко используются ресурсы, связанные с профессиональными стандартами (<http://profstandart.rosmintrud.ru>, <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>), юридическими документами (<http://www.consultant.ru>) и другими источниками, которые могут дать представление о предметной области разработок и условиях их функционирования. И, конечно, иностранные источники, например, <http://arxiv.org> – бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике, биологии, <http://link.springer.com> – электронные ресурсы издательства Springer.

В общем, источников информации сейчас очень много, нужно только уметь в них искать. Поиск информации является одной из важных компетенций выпускника. Для успешного поиска рекомендуется первоначально выделить основные термины, ключевые слова, фамилии ученых, касающиеся темы исследований, ведь очевидно, что чем более кратко и четко сформулирован вопрос, тем лучшее соответствие запросу будет у найденной информации.

Основной этап выполнения работы. Данный этап сильно зависит от выбранной темы исследования и разработки и имеет большое количество форм. Так, в случае теоретических разработок этот этап связан с анализом и систематизацией собранного научного материала, выявлением и анализом основных тенденций, закономерностей в исследуемой области, формулировкой и доказательством (обоснованием) теоретических положений, эмпирическим исследованием, которое зачастую связано с созданием программного продукта, реали-

зующего предлагаемую методику, и проведение с его помощью вычислительного эксперимента и последующего его анализа. В задачах прикладной направленности помимо анализа и систематизации собранного материала важное значение имеют исследование и анализ предметной области разработки, анализ существующих аналогов разработки, разработка проекта программного обеспечения, выбор инструментальных средств разработки и аргументация данного выбора, определение и разработка алгоритмов обработки информации, используемой в программе, разработка и проверка работы программного продукта на тестовых задачах, исправление замечаний, высказанных научным руководителем.

Оформление работы в виде пояснительной записки. Обычно пояснительной запиской считается текст, включающий в себя полное описание задачи и хода ее решения, представление и анализ полученных результатов, анализ и формулировку выводов от сделанного исследования или разработки. Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями п.7.4 Регламента подготовки и защиты курсовых работ КФУ. Концептуальный состав пояснительной записки сильно зависит от темы выполненной курсовой (выпускной квалификационной) работы. Тем не менее, можно выделить некую общую структуру этого текста, которую вкратце можно описать следующим образом – в ней следует ответить на три вопроса: Что сделано? Как сделано? Что получилось в результате?

Пояснительная записка должна в обязательном порядке содержать разделы введения (постановки задачи), главы (раздела) с теоретическим описанием решаемой задачи, главы (раздела) с описанием процесса ее решения, главы (раздела) с описанием получившегося результата, заключения и списка используемых источников (учебников, научных статей, интернет-ресурсов) и приложения.

Введение обычно предназначено для описания актуальности темы работы, проведения сравнения с существующими методами решения исследуемой задачи или существующими программными продуктами. В нем также кратко

описывается применяемая в работе методика и обосновывается выбор математического и программного обеспечения решения задачи курсовой (выпускной квалификационной) работы.

Глава (раздел) теоретического описания решаемой задачи и примененного программного и аппаратного инструментария призвана охарактеризовать и систематизировать основные положения темы исследования или предметной области разработки. Здесь приводятся основные термины, определения, алгоритмы, методы решения задачи. Цель данного раздела заключается в том, чтобы студент в систематизированном виде мог охарактеризовать теоретические основы своей работы.

Содержание главы (раздела) описания процесса разработки может варьироваться в зависимости от темы курсовой (выпускной квалификационной) работы. Так, в работах теоретического плана здесь подробно описывается и обосновывается предлагаемая методика решения задачи по теме исследований, формулируются алгоритмы обработки данных, теоретические утверждения и их доказательства. В работах прикладного характера в данном разделе описывается архитектура созданного программного обеспечения, приводятся артефакты этапа его проектирования, с технологической точки зрения описываются его составляющие и их функциональные возможности.

Полученные результаты курсовой (выпускной квалификационной) работы оформляются в виде отдельного раздела. Так, в нем может быть приведено описание вычислительного эксперимента, условий его проведения, систематизации его результатов, сделанных из эксперимента выводов. В случае прикладных задач этот раздел может содержать руководство пользователя, которое дает представление о реализованных в программном обеспечении функциональных возможностях, удобстве пользовательского интерфейса, соответствии разработанного программного продукта изначальным требованиям, его преимуществам перед существующими аналогами.

Приложения обычно содержат программный код созданных приложений, крупные схемы и другие изображения, которые не включены в основной текст,

но которые хотелось бы представить в работе, подробные таблицы экспериментов, если это предусмотрено темой. Приложения не считаются основной частью работы и призваны дополнить представленную в пояснительной записке информацию. На приложения можно ссылаться в основном тексте пояснительной записки, если это необходимо.

Готовые текст пояснительной записки по курсовой (выпускной квалификационной) работе должен быть проверен на наличие плагиата. Ответственность за эту проверку несут руководители курсовой (выпускной квалификационной) работы или ответственный по кафедре для случаев, когда руководитель выполнить эту работу не может. Студентам рекомендуется учесть, что при наличии более 50% плагиата работа может быть допущена к защите только в случаях, когда руководитель может это четко обосновать. Например, работа касается разработки сложного программного обеспечения для нестандартной предметной области (медицины, геологии, химии, биологии). В этом случае очевидно, что студент не может квалифицированно изложить в пояснительной записке положения предметной области работы. В этом случае необходимо в тексте делать ссылки на используемые источники информации, тогда это может квалифицироваться как легальное заимствование текста.

Защита курсовой (выпускной квалификационной) работы. Согласно Регламенту подготовки и защиты курсовой работы КФУ (п.8.3) оценка курсовой работы по направлению ставится на основании ее защиты на заседании специально созданной комиссии. В случае выпускной квалификационной работы защита производится в рамках заседания итоговой аттестационной комиссии, утвержденной для каждого направления отдельно. Защита представляет собой доклад и презентацию выполненной работы студента, ответы на вопросы членов комиссии, обсуждение отзыва и замечаний руководителя и рецензента.

При подготовке доклада и презентации для выступления перед комиссией на защите курсовой (выпускной квалификационной) работы студент должен иметь в виду следующие моменты. Ориентировочное время доклада – 5-7 минут для курсовых работ, 7-10 минут для выпускных квалификационных работ.

За время доклада необходимо обязательно сказать об актуальности выбранной темы, применяемых методах решения и описать результат, который был получен в результате выполнения работы. Доклад должен иметь целостный вид, чтобы создать у комиссии законченное представление об актуальности, сложности работы, о применяемых математическом аппарате и информационных технологиях. Не менее двух третей времени доклада нужно посвятить собственным результатам и достижениям студента.

Презентация должна дополнять доклад, а не быть отдельным элементом представления работы. Количество слайдов презентации в большинстве случаев не должно превышать 10-12 слайдов. Это обусловлено необходимостью показа каждого слайда в течение нескольких десятков секунд, иначе членам комиссии не удастся уделить достаточного внимания той информации, которая представлена на слайде. Исключением является, пожалуй, только титульный слайд, на котором представлена тема работы, фамилия студента и руководителя работы. Также не рекомендуется включать в презентацию слайды с большим количеством текста. Текст должен быть представлен кратко, в виде основных тезисов. Больше внимания следует уделить графическому материалу, включая архитектуру приложения, схематическое описание алгоритмов, диаграммы проекта программного обеспечения, демонстрацию работы программы. Графический материал гораздо удобнее для восприятия, кроме того, хороший подбор графического материала может дать более целостное представление о степени ориентации студента в представляемом материале и об объеме выполненной работы.

После завершения доклада следуют ответы студента на вопросы членов комиссии. Важно внимательно слушать членов комиссии, чтобы точно понять их вопросы. Ответы на вопросы являются важным критерием оценивания выполненной работы, поэтому необходимо относиться к ним с вниманием и ответственностью.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Оформление пояснительной записки по курсовой (выпускной квалификационной) работе должно удовлетворять ряду требований, предъявляемых к технической документации. Важность правильного и аккуратного оформления работы нельзя переоценить, так как, во-первых, это способствует формированию важной с точки зрения будущей профессиональной деятельности компетенции, а во-вторых, качественное оформление пояснительной записки даст лучшее представление о целостности и сложности выполненной работы, как руководителю, так и членам комиссии.

Текст работы должен быть выполнен в едином стиле, написан формальным и научным языком. Грамматические, пунктуационные ошибки и опечатки могут присутствовать не более чем в пределах, установленных государственным стандартом РФ ГОСТ 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. №811-ст).

Обычно текст пояснительной записки оформляется в формате MS Word, однако возможно использование издательской системы TeX, особенно для оформления работ с большим количеством математического текста.

При оформлении пояснительной записки следует придерживаться следующих параметров:

- текст работы печатается на листах формата А4;
- рекомендуемые размеры полей на листах составляют: левое – 30 мм (чтобы оставить место для переплета), правое – 15 мм, верхнее и нижнее поля имеют размер 20 мм;
- основной текст оформляется шрифтом семейства Times New Roman размером 14 (12, 13), межстрочный интервал 1,5;

- включение программного кода в текст осуществляется шрифтом семейства Courier New размером 10, межстрочный интервал 1;
- абзацный отступ составляет 1,25 см;
- выравнивание основного текста осуществляется по ширине страницы;
- нумерация страниц сквозная (титульный лист не нумеруется), располагается по центру внизу страницы.

Образцы титульного листа курсовой и выпускной квалификационной работы приведены в Приложении 1 и 2 соответственно.

Теперь приведем основные правила оформления элементов текста.

Содержание пояснительной записки может иметь иерархический характер. Главы могут делиться на разделы, разделы могут делиться на подразделы. Заголовки оформляются полужирным шрифтом и выравниваются по центру страницы. В конце заголовка точка не ставится. Основные разделы должны нумероваться. Не нумеруются содержание, введение, заключение, список используемых источников. Нумерация осуществляется арабскими цифрами. При иерархическом построении разделов используется внутренняя нумерация подразделов, например, номер 2.3 означает третий подраздел второго раздела.

Иллюстративный материал. Такой материал часто используется в курсовых (выпускных квалификационных) работах. Таким образом оформляются блок-схемы работы алгоритмов, диаграммы из проектов программного обеспечения, схемы архитектуры приложения, схемы потоков данных в приложениях, иллюстрации работы созданного программного обеспечения, примеры исходных данных (при задачах обработки изображений). Такой материал следует указывать сразу после того абзаца, в котором было первое упоминание данного изображения. Все рисунки подписываются. Подпись строится по схеме «Рис.Номер. Название рисунка». Рисунки нумеруются арабскими цифрами. Возможна своя иерархическая нумерация внутри разделов, например, подпись «Рис.1.4.Архитектура клиент-серверного приложения» соответствует четвертому рисунку первого раздела. Подпись ставится под рисунком и выравнивается по центру.

Оформление ссылки на рисунок осуществляется по схеме «Рис.Номер». Отметим, что рисунок должен следовать сразу за абзацем, в котором впервые была сделана ссылка на него.

Для крупных изображений разрешается помещать рисунок на отдельной странице с альбомной ориентацией.

Таблицы. Таблицы могут содержать систематизированное описание и сравнение различных методов решения задач, языков программирования, с помощью таблиц часто оформляются результаты вычислительных экспериментов. Таблицы, как и рисунки, располагают сразу за абзацами, в которых они впервые упоминаются. Таблицы нумеруются сквозной порядковой нумерацией. Заголовков таблицы формируется по схеме «Таблица Номер. Название таблицы». Заголовок указывается до таблицы и выравнивается по правому краю. Ссылка в тексте на таблицу формируется по схеме «Табл.Номер», например, «в Табл.3 указаны результаты сравнения погрешности работы ...». Размеры шрифта в таблицах могут быть уменьшены до 10-12.

Для крупных таблиц разрешается помещать таблицу на отдельной странице с альбомной ориентацией.

Формулы. Согласно принципам оформления математического текста, возможно указание формул непосредственно в тексте, а также в виде отдельной строки. В последнем случае формулы должны быть выровнены по центру. Для таких формул возможно введение нумерации и последующие ссылки на них. Номер формулы указывается в круглых скобках по правому краю строки с формулой. Ссылка на формулу оформляется по той же схеме, например, «согласно неравенству (5) будет справедливо ...». Создавать формулы рекомендуется в специальных редакторах формул (Microsoft Equation, TeX и др.).

Аббревиатуры. В ряде случаев допускается вводить собственные аббревиатуры и использовать общепринятые. Например, общепринятым являются названия сетевых протоколов (IP, TCP и пр.). В этом случае расшифровка не указывается вообще или указывается в скобках при первом упоминании. Наоборот, в вводимых аббревиатурах при первом упоминании указывается

расшифровка и в скобках указывается аббревиатура. Например, «Для корпоративных информационных систем (КИС) характерно...».

Сокращения. Существует целый ряд общепринятых сокращений, которые можно использовать при оформлении пояснительной записки. Среди них сокращения частей даты (в., вв., г., гг.), сокращения единиц измерения (руб., ч, с, мс, мин, т, м, мм, г, кг), аббревиатуры географического и политического типа (РФ, США), аббревиатуры, принятые в экономической сфере (АО, ООО) и пр.

Ссылки на литературу. Ссылки на литературу в тексте осуществляются с указанием в квадратных скобках номера публикации в списке литературы, например, [3]. Допустимо указание страниц из указанного источника, на которых находятся положения, указываемые в ссылке, например, [4, стр.5].

Список литературы. Список используемых источников (учебной и научной литературы, интернет-ресурсов и пр.) может составляться по алфавиту или в порядке ссылок на эти источники в тексте пояснительной записки. При формировании списка по алфавиту, сначала следуют указания на русскоязычные источники информации, потом на иностранные. Каждый пункт в этом списке оформляется согласно ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения. Приложения не являются основной частью пояснительной записки к курсовой (выпускной квалификационной) работе. Они включают в себя схемы, отдельные иллюстрации, разработанный программный код, формы документов и пр. В случае, если приложение не является однородным, формируется несколько приложений. Каждое приложение начинают с новой страницы, указывая в правом верхнем углу или по центру заголовков, состоящий из слова «Приложение» и его номера. У приложений могут быть имена, оформленные также как заголовки, раскрывающие содержание каждого из них.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ КУРСОВЫХ И ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Организационный порядок получения заданий, хода выполнения и организации контроля по курсовым и выпускным квалификационным работам определяется Регламентом подготовки и защиты курсовой работы и Регламентом об итоговой государственной аттестации выпускников КФУ.

Здесь же содержится описание организационного порядка, принятого на кафедре системного анализа и информационных технологий Института Вычислительной математики и информационных технологий КФУ.

Темы (направления) курсовых и выпускных квалификационных работ на текущий учебный год формируются и утверждаются на заседании кафедры в октябре и доводятся до сведения студентов. До начала ноября производится распределение студентов посредством выбора студентом руководителя и темы в зависимости от учебной нагрузки руководителя. Студентам, не выбравшим тему работы до 1 ноября, назначаются руководители и темы в приказном порядке. Дальнейшая работа над курсовой и выпускной квалификационной работы осуществляется студентом непосредственно в контакте с руководителем по определенном руководителем графику.

В случае выполнения магистерских курсовых работ и диссертаций магистранты обязаны выступать с промежуточными результатами своих исследований на специальном научно-исследовательском семинаре, который проводится восемь раз в семестр. В общей сложности, каждый магистрант выступает в год 2-4 раза. Аналогичная форма семинаров может проводиться и со студентами, обучающимися в бакалавриате (по желанию руководителей и студентов).

При написании выпускных квалификационных работ требуется оформить задание на выпускную квалификационную работу и сдать его на кафедру для утверждения не позднее марта. В задании указывается тема выпускной квалификационной работы, ее цели и актуальность, подробное описание этапов работ

и ожидаемые результаты работы (форма задания на выпускную квалификационную работу приведено в Приложении 3). По данному заданию экспертная комиссия из числа преподавателей кафедры делает вывод о соответствии/несоответствии темы выпускной квалификационной работы направлению подготовки студентов и требованиям по сложности и актуальности темы работы, на основании которого задание утверждается заведующим кафедрой.

Для завершения выпускной квалификационной работы на основании федеральных государственных стандартов высшего образования в учебных планах предусматривается преддипломная практика. Преддипломная практика может проходить как на кафедрах Института Вычислительной математики и информационных технологий, так и во внешних организациях. В последнем случае практика проводится на основании договора с организацией практики, который оформляется перед началом преддипломной практики. Преддипломная практика оценивается дифференцированным зачетом, который выставляется на основании отзыва руководителя и отчета студента о прохождении практики, в котором студент кратко описывает все этапы работы над выпускной квалификационной работой, выполненные за время преддипломной практики.

Защиты курсовых работ проводятся в конце мая (для 3 курса бакалавриата и 1 курса магистратуры) или в конце сентября (для 4 курса бакалавриата) и являются основанием для получения оценки по курсовой работе (дифференцированный зачет). В комиссию входят четыре преподавателя кафедры. Студент обязан сдать готовую работу руководителю на проверку не позднее недели до защиты курсовой работы. Руководитель должен предоставить комиссии рекомендацию по оценке работы. Обязательным является также проверка текста пояснительной записки на антиплагиат, что является ответственностью руководителя работы.

Защиты выпускных квалификационных работ проводятся в июне. Состав документов, предоставляемых студентом в государственную экзаменационную комиссию, определяется Регламентом об итоговой государственной аттестации выпускников КФУ.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА
ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКИ РФ

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРСОВАЯ РАБОТА

ТЕМА РАБОТЫ

Работу выполнил:

студент гр. № группы

"__" _____ 2015 г.

ФИО студента

Руководитель:

Должность руководителя

"__" _____ 2015 г.

ФИО руководителя

Казань - 2015

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА
ДЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление: номер название направления

Профиль: название профиля

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(Бакалаврская работа /Магистерская диссертация)

ТЕМА РАБОТЫ

Работа завершена:

«__» _____ 2015 г. _____ ФИО студента

Работа допущена к защите:

Научный руководитель:

уч.степень, звание, должность

«__» _____ 2015 г. _____ ФИО руководителя

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

«__» _____ 2015 г. _____ Р.Х. Латыпов

Казань – 2015 год

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ФОРМА ЗАДАНИЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХ-
НОЛОГИЙ

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студенту: _____ группы _____

1. Срок сдачи студентом законченной работы _____ 2015 г.
2. Тема работы: _____
3. Постановка задачи: _____
4. Поэтапный план работы: _____
5. Ожидаемые результаты работы: _____
6. Особые замечания к работе: _____
7. Руководитель работы: _____
8. Рецензент работы: _____

М.П. _____ Дата выдачи задания « _____ » _____ 2015 г.

Руководитель работы _____

Зав.кафедрой _____

« _____ » _____ 2015 г.

Задание принял к исполнению « _____ » _____ 2015 г.

(подпись студента)

Учебное издание

Абайдуллин Равиль Нуралиевич
Андрианова Анастасия Александровна
Хабибуллин Рустэм Фарукович

**КУРСОВЫЕ И ВЫПУСКНЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ.
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Дизайн обложки
М.А. Ахметов

Подписано в печать 14.09.2013.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Формат 60x84 1/16. Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. .
Тираж экз. Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии Издательства Казанского университета

420008, г. Казань, ул. Профессора Нужи́на, 1/37
тел. (843) 233-73-59, 233-73-28