



Ю.В. Клинаев, С.А. Корчагин

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**ПОДГОТОВКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Энгельс 2019

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.
Энгельсский технологический институт**

Ю.В. Клинаев, С.А. Корчагин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И
ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И
ПРОВЕДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 09.03.01 «ИНФОРМАТИКА И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Энгельс 2019

УДК 006.015.2
ББК
М49

М49 **Монахова О.А., Терин Д.В.:** Методические рекомендации по подготовке и выполнению выпускной квалификационной работы и проведению государственной итоговой аттестации: Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты: к.э.н., доцент кафедры «Техническая физика и информационные технологии» ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. Безруков А.И.,
к.т.н., начальник учебного отдела ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. Милованова Л.Р.

Содержит описание целей, задач и возможных тематик выпускных квалификационных работ бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», а также всех этапов работ и требований к содержанию, правил оформления выпускной работы.

УДК 006.015.2
ББК

*Одобрено редакционно-издательским советом
ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.*

Общие сведения

Настоящее пособие адресовано студентам направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», находящимся на завершающем этапе обучения. Оно содержит описание целей, задач и возможных тематик бакалаврских выпускных квалификационных работ (ВКР) бакалавров по данному направлению, а также всех этапов, содержания и правил оформления бакалаврской ВКР.

Основными этапами работы над ВКР являются:

1. организационный;
2. содержательный;
3. оформительский.

К **организационному этапу** относятся преддипломная (производственная) практика, работа над ВКР, предварительная, а затем и публичная защита ВКР. В настоящем пособии обозначены цели преддипломной практики, возможное место ее проведения и содержание отчета по преддипломной практике, тематика ВКР. Кроме того, описывается деятельность студента-выпускника над ВКР с указанием его основных обязанностей, а также руководителя его ВКР; описывается процесс предварительной защиты и публичной защиты.

Описанию **содержательного этапа** работы посвящена большая часть пособия. Структурно пояснительная записка¹ ВКР включает в себя аналитический раздел, специальный раздел и экономический раздел. Требования и содержательная часть экономического раздела приводится в учебно-методической разработке [1].

К **оформительскому этапу** относится работа над пояснительной запиской и мультимедийным сопровождением ВКР с выполнением всех предъявленных в настоящем пособии требований и с помощью соответствующих информационных технологий.

¹ **Пояснительная записка** – текст работы, оформленный в соответствии с правилами, отражающий все этапы ВКР и результаты ее выполнения.

Общая характеристика процесса выполнения выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) студента-выпускника направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» проводится в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки, и включает защиту выпускной квалификационной работы. ГИА предназначена для определения теоретической и практической подготовленности будущего бакалавра к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация «бакалавр»), утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации № 5 от 12.01.2016 г.

В зависимости от темы выпускной квалификационной работы, соответствующей выбранному студентом-бакалавром направлению деятельности, при ее подготовке и защите выпускник должен показать владение следующей **общекультурной компетенции (ОК)**, установленной ФГОС ВО: способностью к самоорганизации и самообследованию (ОК-7). Помимо этого при подготовке и защите ВКР выпускник должен показать владение нижеследующими **общепрофессиональными компетенциями**, установленными ФГОС ВО:

- способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

а также владение **профессиональной компетенцией**, соответствующей научно-исследовательскому виду деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

К подготовке ВКР, входящей в состав ГИА, допускаются студенты, успешно и в полном объеме завершившие освоение образовательной

программы по направлению подготовки ВО.

В ходе подготовки ВКР продолжается работа, начатая на преддипломной практике студентом по выбранной теме, при этом происходит дальнейшее углубление его теоретических знаний и их систематизация, развитие прикладных умений и практических навыков, повышение общей и профессиональной эрудиции.

Дипломная бакалаврская работа – ВКР студента, предназначенная для объективного контроля полученных знаний, умений и навыков решать задачи по видам профессиональной деятельности, установленным ФГОС направления для данного уровня образования.

ВКР предусматривает проведение всестороннего анализа или научных исследований по одному из вопросов теоретического или практического характера по профилю направления. ВКР включает в себя текстовую часть (пояснительная записка) и демонстрационную часть (мультимедийная презентация, программная разработка).

Выпускная работа может содержать как результаты проектирования нового объекта профессиональной деятельности, так и результаты исследований, анализа, испытаний уже существующего объекта, при этом ВКР бакалавра может потребовать проведения исследований, если они необходимы для обоснования принятых проектных решений.

ВКР студентов направления 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» является выпускной работой студента, на основе которой Государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении ему квалификации бакалавра.

ВКР должна представлять собой профессионально выполненную законченную разработку, посвященную решению конкретных производственных, научных или учебных задач, оформленную в соответствии с действующими стандартами и настоящим пособием.

Задание на ВКР составляется руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Тема ВКР должна соответствовать профилю направления и современному развитию науки и техники. Тематика и темы ВКР утверждаются приказами директора института.

ВКР выполняется студентом в 8 семестре в течение времени, отведенного учебным планом направления на преддипломную (производственную) практику (в течение четырех недель) и ГИА (в течение четырех недель).

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, погодные условия, отсутствие билетов) или в других исключительных случаях, перечень которых

устанавливается образовательной организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся обязаны выполнить все требования по прохождению ГИА в соответствии с нормативными документами, действующими в вузе.

Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы

Подготовка и защита выпускной работы на квалификационную степень бакалавра является завершающим этапом обучения студентов в образовательной программе базового высшего образования.

Общими задачами студента-выпускника при подготовке ВКР являются:

- проявление творческой инициативности и изобретательности для получения результатов, имеющих практическую ценность, умение делать выводы и предложения;

- освоение методик анализа предметной области, конструирования функциональных структур разрабатываемых и исследуемых систем;

- освоение методов (методик) выбора и обоснования научно-технических решений с учетом технических требований при разработке реальных инженерных проектов и научно-исследовательских работ;

- освоение методов разработки (в случае необходимости) или применения соответствующих алгоритмического, программного, информационного, технического, математического, метрологического, лингвистического, эргономического, организационного и правового обеспечений системы;

- освоение методов тестирования и отладки аппаратно-программных комплексов;

- приобретение навыков разработки аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления и их передачи на изготовление и сопровождение;

- приобретение навыков разработки программ и методик испытаний, проведения испытаний аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления;

- приобретение навыков сертификации аппаратных, программных средств и аппаратно-программных комплексов;

- приобретение навыков оценки экономической эффективности разработки;

- совершенствование навыков графического и текстового

оформления результатов исследования в виде текста, чертежей, карт, схем, расчетов, проведенных экспериментов и других материалов, иллюстрирующих содержание работы;

– выявление степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе в современных условиях.

ВКР является важнейшим итогом обучения, в связи с этим содержание дипломной работы и уровень ее защиты должны учитываться как основной критерий при оценке уровня подготовки выпускника и оценке качества реализации образовательной программы в вузе.

Общими требованиями к выпускной работе являются:

- целевая направленность;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументаций;
- краткость и четкость формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

В то же время работа студента над ВКР является первым этапом инженерной деятельности и, как правило, первой его инженерной разработкой. В связи с этим представляется целесообразной организация работы над ВКР непосредственно на рабочих местах будущей деятельности выпускников. Это поможет молодому специалисту быстрее пройти период адаптации и освоиться в новом коллективе.

В процессе работы над ВКР студент должен уметь:

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследований;
- составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления отчетов, обзоров и другой документации;
- проводить анализ решаемой задачи с использованием современной научно-технической литературы (отечественной и иностранной) и патентных источников;
- составлять математическое описание проектируемой системы (объекта) и его общий алгоритм работы;
- выполнять математическое моделирование структур, приборов или технологических процессов с целью оптимизации их параметров;
- разрабатывать функциональные и (или) логические схемы отдельных частей или целиком проектируемой системы (объекта);
- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение;
- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные научно-исследовательские и

проектно-конструкторские работы;

– оценивать экономический эффект проектирования системы (объекта).

Требования Федерального государственного образовательного стандарта

Согласно ФГОС, объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» являются:

– электронно-вычислительные машины (далее – ЭВМ), комплексы, системы и сети;

– автоматизированные системы обработки информации и управления;

– системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;

– программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

– математическое, информационное, техническое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

В ходе выполнения ВКР выпускник должен продемонстрировать следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообследованию ОК-7;

- способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК -3;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-5;

- способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности ПК -3.

После прохождения ГИА бакалавр по направлению «Информатика и вычислительная техника» подготовлен к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

– научно-исследовательская;

- научно-педагогическая;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

Бакалавр по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» после успешного прохождения ГИА способен решать профессиональные задачи в соответствии с перечисленными видами профессиональной деятельности, полный перечень профессиональных задач приведен в тексте [3].

Преддипломная практика

В подготовительный период времени, предшествующий преддипломной практике (не менее 6 недель до ее начала), выпускающая кафедра знакомит студентов с тематикой ВКР, закрепляет за студентами выбранные ими темы ВКР, назначает руководителей, обеспечивает выдачу задания на ВКР, распределяет студентов на преддипломную практику и выдает задания на практику. Студенты в подготовительный период должны выбрать тему ВКР, ознакомиться и уяснить задание на ВКР.

Преддипломная практика является частью основной образовательной программы и завершающим этапом обучения, который проводится после освоения студентами теоретического и практического обучения. Она имеет целью закрепление теоретических и расширение профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения, приобретение опыта самостоятельного ведения экспериментальных и теоретических исследований при решении реальных инженерных задач или научных проблем в сфере будущей профессиональной деятельности, а также сбора, систематизации и обобщения материалов, необходимых для написания.

Преддипломная практика проводится на договорных началах в сторонних предприятиях и организациях, а также на выпускающей кафедре «Техническая физика и информационные технологии» и в подразделениях института по профилю направления. При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

Содержание практики определяется выпускающей кафедрой на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Конкретное содержание работы студента планируется руководством подразделения (предприятия, организации), в котором она выполняется, по согласованию с руководителем практики от института.

Руководство и контроль прохождения практики возлагаются приказом директора института на руководителей практики от выпускающей кафедры. Непосредственное руководство работой студентов осуществляется руководителями ВКР. При прохождении практики в сторонней организации с ее стороны выделяется представитель-соруководитель практики от организации, который направляет деятельность студентов совместно с руководителем от вуза. В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Перед отправкой студентов на преддипломную практику выпускающая кафедра проводит организационное собрание, на котором присутствуют заведующий выпускающей кафедрой, руководители ВКР студентов, консультант по экономическому разделу и руководитель преддипломной практики.

На организационном собрании студентов знакомят с целью и задачами преддипломной практики, порядком ее прохождения, требованиями к ВКР, а также закрепляют за руководителем практики от вуза и выдают задания на прохождение практики в соответствии с темами ВКР, программу практической подготовки и методические указания по выполнению ВКР.

Задание на прохождение практики, как правило, содержит следующие вопросы, на которые студент должен обратить внимание:

- Обзор, изучение и анализ научно-технической литературы по теме ВКР.
- Изучение требований предприятия (организации), а также стандартов института по выполнению ВКР.
- Анализ IT-инфраструктуры предприятия (организации) по теме ВКР, имеющейся на момент начала прохождения преддипломной практики.
- Изучение функциональных обязанностей и роли специалиста, пользователя, разработчика или администратора IT-инфраструктуры на предприятии.

Для достижения основной цели преддипломной практики студент должен решить следующий комплекс задач исследовательского и инженерно-практического характера:

- осуществить поиск и изучение информации из всевозможных источников (техническая литература, патенты, периодические научно-технические журналы, проектно-технологическая документация, конференции, Интернет) о предметной области, о существующих методах и подходах, об аналогах и прототипах, как отечественных, так и

зарубежных, для использования ее при выполнении ВКР;

- выполнить всесторонний анализ собранной информации с целью дальнейшего выбора оптимальных и обоснованных проектных решений;

- изучить методы и средства компьютерного исследования и проектирования, необходимые при разработке в соответствии с заданием на выпускную работу;

- изучить методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;

- подобрать необходимый расчетный (если есть необходимость по теме ВКР) и графический материал.

По завершении преддипломной практики студент обязан представить отчет (*титальный лист отчета приведен в прил. А*), составленный в соответствии с заданием и программой практики и включающий все необходимые для работы исходные данные, например, следующие материалы:

- описание объекта профессиональной деятельности (программно-аппаратного комплекса, программного средства) и определение требований к объекту, возникающих при решении задач, сформулированных в задании на ВКР;

- подробные технические данные, описание объекта, назначение системы;

- параметры и паспортные данные всех устройств, входящих в проектируемую систему (если это необходимо);

- обоснование выбранного варианта с анализом возможных методов решения поставленной задачи на основе изучения литературных источников;

- другие материалы по указанию руководителя практики.

По итогам преддипломной практики и представленному отчету руководитель преддипломной практики от предприятия выставляет оценку с учетом глубины проработки соответствующих вопросов и дает заключение о пригодности и достаточности материалов, собранных на практике для выполнения ВКР.

Таким образом, во время прохождения преддипломной практики студент не только осуществляет сбор материала для ВКР, но и решает задачи теоретического и прикладного характера.

По завершении преддипломной практики проводится ее защита. К защите по преддипломной практике допускаются студенты, выполнившие программу и представившие на кафедру отзыв руководителя практики от предприятия и отчет о проделанной работе. По итогам защиты отчета выставляется дифференцированная оценка по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент, участвовавший за время обучения в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, может представить к защите результаты этих работ, при условии, что его вклад в эти работы соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику вторично в свободное от учебы время и проходит ее в сжатые сроки. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины и получивший неудовлетворительную оценку, представляется к отчислению как имеющий академическую задолженность.

Тематика и темы ВКР

Тематика ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждаются директором института. Студент может предложить свою тему выпускной работы в рамках утвержденной тематики ВКР с необходимым обоснованием ее разработки в установленные сроки, но не менее чем за 2,5 месяца до начала преддипломной практики. Тема работы должна дать возможность студенту-выпускнику показать уровень теоретической подготовки, умение решать практические инженерные задачи, использовать современные информационные технологии. Требуемый для разработки ВКР объем работы должен позволить выполнить ВКР в установленный срок.

Темы ВКР должны быть актуальны, четко сформулированы и полностью отражать содержание выпускной работы. За актуальность, соответствие тематики ВКР профилю направления, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель ВКР. Желательно, чтобы в выпускной работе решались конкретные задачи, выдвигаемые различными предприятиями и организациями. В ВКР должны разрабатываться новые системы и программные средства или решаться вопросы модернизации существующих объектов профессиональной деятельности, – все эти вопросы должны быть обозначены во время преддипломной практики.

Закрепление за студентом выбранной темы ВКР производится *по его письменному заявлению (прил. Б)* с визой руководителя. На основании заявлений студентов темы ВКР по представлению выпускающей кафедры утверждаются приказом директора института.

После утверждения темы и руководителя студенту на организационном собрании по преддипломной практике выдается задание на ВКР, которое составляет руководитель ВКР и утверждает заведующий выпускающей кафедрой.

В соответствии с перечисленными в ФГОС видами

профессиональной деятельности тематика ВКР бакалавров направления 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» содержит следующие основные направления: проектно-конструкторское; проектно-технологическое; научно-исследовательское; научно-педагогическое; сервисно-эксплуатационное. В каждом из названных основных направлений тематики реализуется способность к решению, отраженных в ФГОС, профессиональных задач, а именно:

1. ВКР проектно-конструкторского направления:

– разработка требований и спецификаций отдельных компонентов объектов профессиональной деятельности на основе анализа запросов пользователей, моделей предметной области и возможностей технических средств;

– проектирование архитектуры компонентов аппаратно-программных комплексов;

– проектирование человеко-машинного интерфейса аппаратно-программных комплексов;

– применение средств вычислительной техники (ВТ), средств программирования для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов;

– проектирование элементов математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения вычислительных систем (ВС) и автоматизированных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

2. ВКР проектно-технологического направления:

– создание компонентов ВС, автоматизированных систем и производство программ и программных комплексов заданного качества в заданный срок;

– тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов;

– разработка программы и методики испытаний, проведение испытаний объектов профессиональной деятельности;

– комплексирование аппаратных и программных средств, компоновка вычислительных систем, комплексов и сетей;

– сертификация объектов профессиональной деятельности.

3. ВКР научно-исследовательского направления:

– выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем с целью их эффективной программно-аппаратной реализации и их исследования средствами ВТ;

– выбор математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении

технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;

- анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов, программ, аппаратно-программных комплексов и систем;

- создание и исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;

- разработка планов, программ и методик исследования программно-аппаратных комплексов;

- разработка и совершенствование формальных моделей и методов, применяемых при создании объектов профессиональной деятельности.

4. ВКР научно-педагогического направления:

- разработка методических и контрольно-измерительных материалов;

- разработка электронных образовательных ресурсов, объектов профессиональной деятельности, связанных с научно-педагогической профессиональной деятельностью;

- разработка рекомендаций по использованию разработанных объектов профессиональной деятельности.

5. ВКР сервисно-эксплуатационного направления:

- инсталляция, настройка и обслуживание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения, ВС и автоматизированных систем;

- сопровождение программных продуктов, ВС и автоматизированных систем;

- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности.

Исходя из программы профиля подготовки бакалавров «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», реализуемой в Энгельском технологическом институте (филиале) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. в соответствии с потребностями предприятий и организаций региона, выпускники направления преимущественно подготовлены для выполнения ВКР и последующей профессиональной деятельности в части проектно-конструкторского и проектно-технологического, а также научно-исследовательского, научно-педагогического и сервисно-эксплуатационного направления.

Преимущественно по названным направлениям ежегодно разрабатывается тематика ВКР, включающая тематику работ, связанных с такими объектами профессиональной деятельности как ЭВМ и

вычислительные системы; алгоритмические языки и программирование; автоматизированные информационные системы, базы данных и знаний; сети ЭВМ и телекоммуникации; программное обеспечение ЭВМ и ВС; технологические процессы эксплуатации вычислительных систем.

Возможные примерные тематики ВКР для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»:

- моделирование и исследование аппаратно-программных комплексов вычислительной и микропроцессорной техники и их компонентов;
- проектирование (модернизация) и администрирование информационной системы предприятия;
- проектирование (модернизация), мониторинг, администрирование и обслуживание локальной (корпоративной) сети предприятия;
- проектирование аппаратного и программного интерфейса вычислительных и микропроцессорных систем;
- разработка обучающих программ, лабораторных установок и комплексов;
- разработка программного обеспечения для аппаратно-программных комплексов и систем телекоммуникаций;
- исследование и разработка технологий создания аппаратных и программных средств.

Требования к структуре ВКР

Структура пояснительной записки:

1. **титульный лист** (на стандартном бланке, прил. В);
2. **задание на выполнение** (на стандартном бланке, прил. Г);
3. **аннотация**;
4. **список использованных сокращений, условных обозначений символов, единиц и терминов**;
5. **содержание**;
6. **введение**;
7. **аналитический раздел**, в котором приводятся материалы по исследованию предметной области и самого предмета проектирования, по анализу вариантов решения поставленной задачи и выбору конкретного варианта по итогам технико-экономического обоснования;
8. **специальный раздел**, – центральный, в котором раскрываются все аспекты проектируемого объекта профессиональной деятельности, рассмотрена разработка технологии изготовления технического, программного или информационного продукта;
9. **экономический раздел**;
10. **заключение**;

11. библиографический список использованных источников;

12. приложения.

Объем пояснительной записки должен быть не более 80 страниц (без приложений), причем объем специального раздела должен составлять, как правило, не менее 50 %; количество использованных источников – не менее 25.

Демонстрационная часть ВКР должна полностью отражать результаты работы студента-выпускника и обеспечить наглядное изложение сути ВКР.

Все материалы ВКР должны быть выполнены в строгом соответствии с действующими государственными и отраслевыми стандартами, некоторые из которых приведены в списке литературы.

Пояснительная записка должна содержать изложение процесса проектирования, обоснование проектных решений, расчет или экспериментальное исследование характеристик разрабатываемого аппаратного и/или программного продукта. Она является основным документом, предъявляемым студентом на защите, поскольку в ней наиболее полно отражаются результаты ВКР.

Наиболее распространённой ошибкой студентов зачастую является описательный характер материалов, размещаемых в пояснительной записке. При этом она в лучшем случае представляет собой только констатацию сделанного. Однако текстовая часть дипломной работы также должна показывать и ход работы над ВКР, содержать описание различных вариантов проектных решений, пояснять, почему был выбран тот или иной вариант решения.

Пояснительная записка любой ВКР имеет свои отличительные черты, обусловленные своеобразием темы, особенностями объекта профессиональной деятельности, требованиями руководителя, доступностью и полнотой исследованных источников, глубиной знаний дипломантом курсов специальных дисциплин, его навыками и умениями. Вместе с тем она должна быть построена по общей схеме на основе единых требований, установленных выпускающей кафедрой. Это относится, прежде всего, к наличию и порядку следования структурообразующих частей записки, но не к содержанию основной части, в рамках которой допустим значительный разброс подходов к рубрикации.

Рубрикация пояснительной записки

Титульный лист. Титульный лист является первой страницей ВКР и содержит наименование выпускной работы, где, кем, под чьим руководством она была выполнена и на какую оценку защищена. Кроме

того, на титульном листе указываются консультанты по отдельным разделам работы, соконсультант ВКР. Форма титульного листа пояснительной записки ВКР является общепринятой для института (*прил. В*).

Подписи на титульном листе, а также на бланке задания, в основных надписях листов пояснительной записки и чертежей выполняются черной гелевой ручкой.

Задание на выпускную квалификационную работу является вторым листом пояснительной записки и выполняется на бланке стандартного образца (*прил. Г*).

Задание является исходным документом, на основе которого студент-выпускник осуществляет работу над ВКР. После оформления студентом-выпускником задание подписывается руководителем работы, самим студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

В графе «Целевая установка» руководителем выдается развернутое задание на выполнение ВКР, которое формирует у студента четкое представление обо всех этапах и содержании предстоящих работ. В графе «Основная рекомендуемая литература» руководителем приводится от 3 до 5 опорных источников информации для начала исследования предметной области. Графы «Начало выполнения», «Утверждена на заседании кафедры, протокол №» заполняет руководитель при выдаче задания студенту. Графу «Задание принял к исполнению» заполняет студент, указывая дату начала выполнения ВКР, проставленную руководителем. Графы «Представление оформленной работы», «Дата защиты» и «Оценка защиты» при выдаче задания не указывается, а заполняются позднее, непосредственно перед публичной защитой студента-выпускника секретарем ГАК, когда становится известной дата защиты.

Все даты в бланке задания на ВКР ставятся после согласования с секретарем ГАК.

Задание на ВКР подписывается в указанном порядке:

- 1) руководителем работы (с указанием даты выдачи задания);
- 2) студентом-выпускником (с указанием даты принятия к исполнению);
- 3) заведующим выпускающей кафедрой.

Полностью оформленное задание на ВКР подшивается в пояснительную записку сразу после титульного листа.

Аннотация должна содержать краткое изложение цели и важнейших результатов работы, области практического применения и ожидаемых технико-экономических результатов.

Аннотация позволяет получить основные сведения по работе и по результатам выполнения выпускной работы.

Аннотация должна включать: 1) УДК, 2) общие сведения о работе, 3) перечень ключевых слов, 4) текст аннотации.

При оформлении аннотации в правом верхнем углу листа записывается универсальный десятичный код (УДК), который выбирается по классификатору.

Общие сведения о проекте должны содержать:

- фамилию, имя и отчество студента-выпускника;
- тему ВКР;
- фамилию, имя и отчество руководителя ВКР;
- место и год защиты;
- количество страниц, разделов, приложений, иллюстраций, таблиц пояснительной записки, количество использованных источников.

Перечень ключевых слов (под ключевым словом понимается слово (существительное) или словосочетание (с существительным), выражающее отдельное понятие, важное для раскрытия содержания работы) должен характеризовать содержание работы в целом и включать от пяти до пятнадцати слов в именительном падеже, написанных в строку и разделённых запятыми. Рекомендуется упорядочивать ключевые слова по степени значимости.

Текст аннотации может содержать:

- описание назначения разработки;
- краткую характеристику объекта профессиональной деятельности;
- обоснование актуальности разработки, её новизны;
- основные характеристики разработанного объекта, системы;
- перечень используемых моделей, методов и технологий;
- перечень инструментальных средств разработки;
- оценку эффективности проектных решений;
- оценку экономической эффективности разработки;
- сведения об использовании полученных результатов сторонними организациями, в учебном процессе или рекомендации по их использованию.

Текст аннотации должен быть кратким, информативным и включать сведения, лучше всего отражающие сущность ВКР. Фактически отсутствующие сведения либо сведения, которые не рассматриваются автором как существенные, не приводятся.

Далее представлен **образец оформления аннотации.**

<p>АННОТАЦИЯ УДК 621.7.642: 656.32.17 Выпускная квалификационная работа Петрова Сергея Ильича по теме «Корпоративный информационный портал ООО «Полет».</p>

Руководитель – Монахова Ольга Александровна. Защищена на кафедре «Техническая физика и информационные технологии» ЭТИ(ф) СГТУ имени Гагарина Ю.А. в 2016 году.

Пояснительная записка: 77 с., 5 разд., 7 прил., 28 рис., 10 табл., 27 ист.

Ключевые слова: корпоративный портал, виртуальный каталог, php, Apache, MySQL.

Корпоративный информационный портал предназначен для доступа руководства и сотрудников ООО «Полет», её заказчиков, поставщиков, партнёров и акционеров к электронным информационным ресурсам компании, представленным в различных форматах. Портал имеет Web-интерфейс, реализован средствами языка php и Web-сервера Apache. Состоит из шести функциональных модулей: «каталог», «сводка», «адресная книга», «новости», «администрирование» и «справка». Основным является модуль «каталог», структурно включающий каталоги файловой системы и базу данных СУБД MySQL. Разработка внедрена в ООО «Полет».

Содержание должно включать введение, наименование всех разделов и подразделов, выделенных в тексте пояснительной записки, заключение, библиографический список и приложения (при наличии) с указанием номеров страниц, с которых начинается их месторасположение в тексте. При этом заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Их сокращение или переформулировка, изменение последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте не допускается.

Список использованных сокращений, условных обозначений символов, единиц и терминов должен содержать используемые в тексте пояснительной записки сокращения и обозначения и их расшифровку. Общеизвестные обозначения, такие как СУБД, САПР и другие, в список можно не включать и в тексте записки не расшифровывать. Если в списке отсутствуют условные обозначения, то упоминание о них из заголовка подраздела может быть удалено, т.е. заголовок подраздела может быть сокращен до «Список использованных сокращений». Если в работе используются малоизвестные узкоспециальные термины, необходимо давать их определения в данном подразделе, тогда наименование подраздела можно сократить до «Список использованных сокращений и терминов». Располагать элементы списка в данном подразделе следует в алфавитном порядке.

Во **введении** рассматриваются актуальность темы, основные положения и документы, положенные в основу разрабатываемой ВКР, кратко характеризуется современное состояние технического вопроса или

проблемы. Формулируются задача, ее новизна и возможные пути решения. Другими словами, *введение* – это краткое и сжатое изложение основных идей ВКР. Введение содержит краткую характеристику современного состояния научной и/или технической проблемы (вопроса), которой посвящена работа; определение цели, задач работы, а также объекта и предмета разработки. Здесь даются сведения о практической значимости работы, возможной апробации и внедрении ее результатов в практику, описывается структура дипломной работы. Примерный объем введения составляет не более 5-10% объема работы в листах.

Введение включает:

1. Краткое обоснование актуальности выбранной темы;
2. Проблему;
3. Цель ВКР;
4. Объект исследования;
5. Задачи ВКР;
6. Научную новизну и практическую значимость работы;
7. Описание структуры ВКР.

Аналитический раздел – постановка задачи, анализ вариантов реализации системы, технические требования, математическое описание системы. В аналитическом разделе приводится также анализ изученной литературы.

Специальный раздел пояснительной записки может включать следующие подразделы:

- разработка функциональных, структурных, логических и других схем в зависимости от вида ВКР;
- анализ и синтез систем;
- моделирование систем;
- техническое, алгоритмическое и программное обеспечение;
- экспериментальные исследования;
- другие сведения.

В специальном разделе приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

В данном разделе описывается процесс методов расчета, принципы действия разработанных объектов, их характеристики. Проводится обобщение и оценка результатов самостоятельно проведенных работ, включающая оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Экономический раздел включать расчеты экономической

эффективности разработки и ее внедрения.

Заключение должно содержать окончательные выводы по работе, степень соответствия разработанной темы требованиям технического задания, в виде тезисов (утверждений) приводятся основные результаты работы. Они должны соответствовать цели, задачам и гипотезе исследования и отвечать на поставленные вопросы.

Заключение ВКР – это не простой перечень полученных результатов проведенного исследования, а их итоговый синтез, т. е. формулирование того нового, что внесено его автором в изучение и решение проблемы.

В заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов для научной теории и практики, приводятся главные выводы, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы. Здесь излагаются предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов и дальнейшему развитию темы. В заключение не допускается повторения содержания введения и основной части, в частности, выводов, сделанных по главам.

Структуру заключения можно представить в виде следующей логической цепочки: аналитическая оценка проработанного материала – обобщение полученных результатов – выводы – перспективы.

При обобщении полученных результатов делают заключение о том, соответствуют ли они известным ранее, не противоречат ли существующим теоретическим положениям, расширяют или дополняют последние.

Указываются сведения о подготовленных или опубликованных статьях, научных отчётах, данные о конференциях и выставках, в которых принимал участие студент с материалами или результатами ВКР.

Выводы должны быть четкими, содержательными, а по форме – краткими и лаконичными.

В завершающей части заключения следует наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по практическому применению результатов исследования (указать где, кому и как рекомендуется применять полученные результаты).

Библиографический список использованных источников. Список должен содержать сведения об источниках, использованных в процессе предпроектных исследований, проектирования, реализации и оформления ВКР. Не следует включать в него источники, которые в ходе работы реально не использовались. Список обычно упорядочивается в алфавитном порядке. Допускается разбиение списка на группы по типам источников (книги, периодические издания, стандарты и т. д.) и использование алфавитного порядка в пределах групп.

Список использованных источников должен быть оформлен по ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения является обязательной частью ВКР; они оформляются как продолжение пояснительной записки. Страницы приложения входят в сквозную нумерацию страниц пояснительной записки.

Обязательными приложениями являются:

- копии экранных форм пользовательского интерфейса, отражающие всевозможные формы входных и выходных данных;
- листинги разработанных компьютерных программ;
- отчет о самопроверке пояснительной записки на оригинальность (отчет по антиплагиату).

На **копии экранных форм пользовательского интерфейса** в тексте пояснительной записки должны быть ссылки. Всевозможные формы входных и выходных данных должны также включать ввод некорректных данных и отклик (события) программной разработки.

Листинги программ должны быть в обязательном порядке снабжены комментариями разработчика.

Отчет на оригинальность оформляется по форме (*стандартная форма, прил. Е*) и заверяется руководителем ВКР, а также лицом, ответственным за прохождение ВКР нормоконтроля. Ответственность за достоверность приведенных в данной справке сведений полностью лежит на студенте-выпускнике и его руководителе. При прохождении нормоконтроля ВКР данные сведения перепроверяются лицом, назначенным заведующим кафедрой, в случае несоответствия студент-выпускник может быть не допущен до публичной защиты.

Справка о самопроверке результатов ВКР подготавливается с помощью системы **eTXT Антиплагиат**: на веб-странице <http://www.etxt.ru/antiplagiat/> следует скачать дистрибутив программы проверки уникальности текста, установить ее, используя стандартные параметры по умолчанию.

В настройках программы проверьте параметры и, при необходимости, внесите изменения на вкладке *Общие*, установив их по умолчанию: размер выборки в словах – 10, число выборок - 50 на каждую 1000 слов, число ссылок на выборку – 3, число слов в шингле - 3). На вкладке *Другие* установите следующие значения параметров: таймаут загрузки каждой страницы 180 сек., максимальное количество одновременно зачисляемых страниц – 5, минимальный интервал между смежными запросами - 2 сек., защита от автопоиска – снять все флажки, чтобы не осуществлять ввод капчи². Во вкладке *Скачка* следует установить

² Капча (от англ. CAPTCHA - Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Human Apart) –

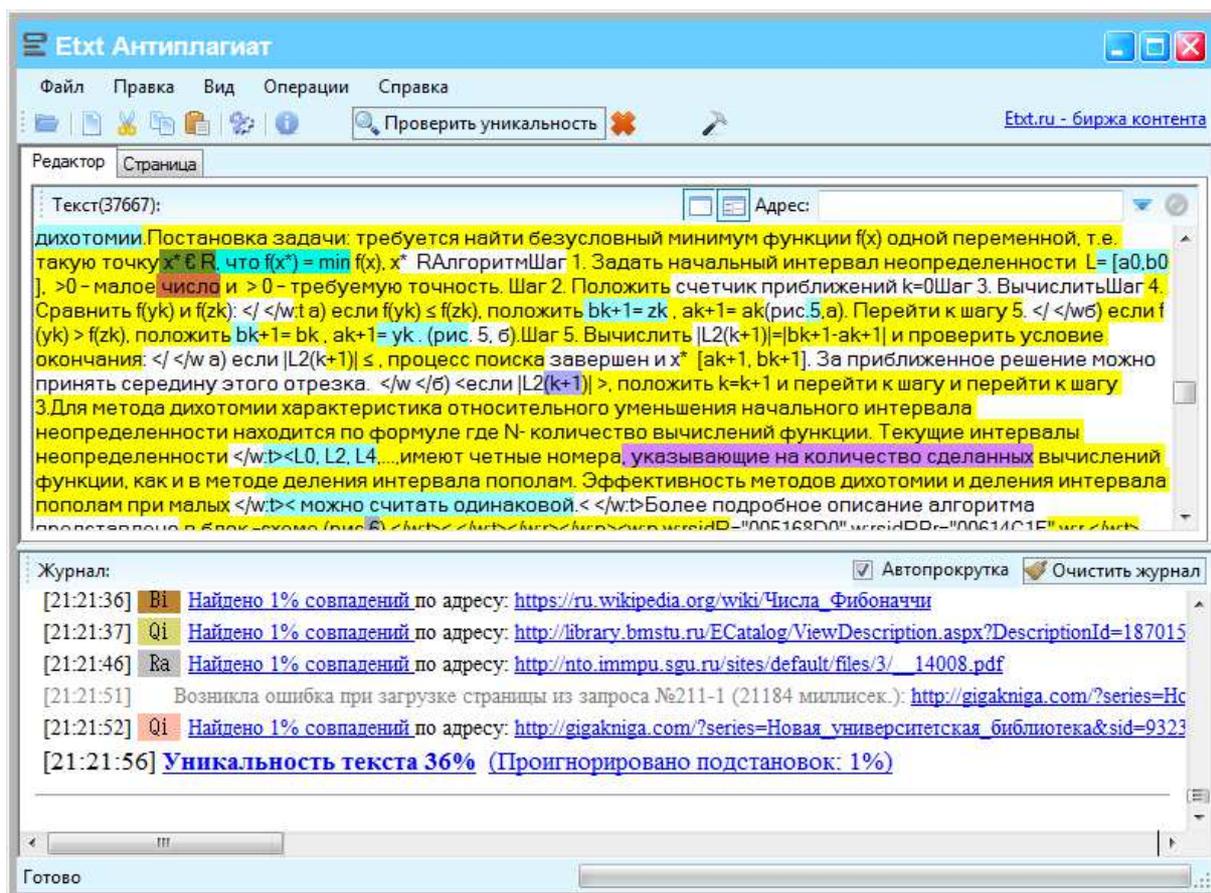
флажок, чтобы использовать альтернативную схему скачки. Проверка на оригинальность может занять продолжительное время.

На рисунке далее представлен вид окна программы eTXT Антиплагиат после проверки текста пояснительной записки, результат проверки уникальности текста является не допустимым. Цвет в тексте статьи указывает, на каком ресурсе были найдены совпадения (рядом со ссылкой на соответствующий сайт стоит прямоугольник того же цвета). Чем больше совпадений с разных сайтов, тем больше использовано цветов для выделения текста. Все цвета выбираются случайно, кроме жёлтого: жёлтая заливка означает совпадение на нескольких сайтах одновременно.

После формирования отчета на оригинальность, его необходимо сохранить в формате документа Word. Данный документ ляжет в основу приложения к отчету о самопроверке оригинальности пояснительной записки к ВКР (*стандартная форма, прил. Е*). Далее следует выполнить следующие преобразования данного документа:

1. Удалить таблицу с исходным текстом пояснительной записки, включить ориентацию страницы – альбомную.

2. Средством текстового процессора *Заменить* на ленте *Главная* выполнить две замены по следующим схемам: слово «Найдено» заменить на « » (пробел), слово «совпадений» на « » (пробел), словосочетание «по адресу:» заменить на «;».



3. Выделить весь текст и преобразовать его к табличному виду со следующими параметрами: число столбцов – 2, разделитель – точка с запятой.

4. У получившейся таблицы создать «головку», текст которой выровнять по центру и начертание установить полужирное. Ввести текст «головки» таблицы: для первой графы – «Время, поисковая система, процент совпадения», для второй графы – «Ссылка на источник».

5. Ссылки на источники с процентом совпадения 1% допускается удалить, т.к. они содержат в основном наименования учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления, а также устойчивые словосочетания и выражения, термины. Ссылки на источники с процентом совпадения более 1% удалять не допускается!

6. Проработать каждую ссылку отчета, для этого нужно вернуться в программу еТХТ Антиплагиат, просмотреть заимствованные фразы во вкладке *Редактор*, щелчком по ссылке на источник перейти на вкладку *Страница*, где следует почерпнуть информацию об авторе источника заимствования, его названии и типе. В табл. 1 представлен пример оформления таблицы приложения к отчету о самопроверке оригинальности пояснительной записки к ВКР.

Таблица 1

Время, поисковая система, процент совпадения	Ссылка на источник	Комментарий о правомерности заимствований
[13:32:58] Go 4%	http://www.78.mchs.gov.ru/powers/?SECTION_ID=361	наименования учреждений, органов государственной власти
[13:44:28] Yandex 5%	http://www.78.mchs.gov.ru/powers/index.php?SECTION_ID=1016	наименования учреждений, органов государственной власти
[13:55:25] Yandex 2%	http://www.erp-online.ru/phparticles/show_news_one.php?n_id=419	цитирование
[13:55:42] Уникальность текста 83%		

7. Добавить третью графу с заголовком «Комментарий о правомерности заимствований» и заполнить его. Варианты заполнения данной графы следующие:

- устойчивые словосочетания и выражения, термины;
- наименования учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления;
- библиографические источники, тексты законов, юридические термины и выдержки из нормативно-правовых актов;
- выдержки из документов для их анализа;
- цитирование и самоцитирование.

8. Таблицу следует разбить, если она занимает более одной страницы, так, чтобы внизу каждой страницы осталось место для подписи студентом-автором ВКР, а вверху – для подписи руководителем. Каждый лист должен быть подписан студентом и руководителем его ВКР.

По необходимости в приложения к пояснительной записке к ВКР включаются:

- результаты расчетов на ЭВМ большого объема;
- материалы, иллюстрирующие или детализирующие основные проектные решения;
- материалы, подтверждающие внедрение результатов ВКР (к примеру, акт о внедрении);
- вспомогательные или дополнительные материалы, которые невозможно или нежелательно последовательно разместить в основной части записки из-за большого объёма или способа воспроизведения;
- иные материалы, приводить которые в ВКР студент-выпускник считает необходимым и целесообразным.

Состав демонстрационной части ВКР

Демонстрационная часть ВКР включает в себя мультимедийную презентацию и собственно корректно функционирующую программную разработку.

Материал слайдов презентации должен концентрированно, но полно отражать основное содержание и особенности ВКР, обеспечивая наглядность процесса ее защиты. Презентация может включать как материал, содержащийся в пояснительной записке, так и материал, специально подготовленный для защиты.

Состав слайдов. На слайды выносятся материалы, в число которых могут входить следующие виды иллюстрирующего материала:

1. *Сведения о ВКР.* Даёт общее представление о ВКР. Может быть указано наименование темы выпускной работы, приведены цели и задачи, которые ставились при разработке, информационные технологии разработки, структура разработки (структура данных), функции системы, особенности проектирования разработки и т. п.

2. *Результаты исследования предметной области,* сведенные в таблицы, демонстрирующие сравнительный анализ аналогов системы, вариантов проектных решений. Приводимые данные должны указывать на актуальность темы проекта и на обоснованность принятых по нему решений.

3. *Основные экранные формы пользовательского интерфейса.*

4. *Формы (образцы) входных и выходных документов (данных).*

5. Материалы, относящиеся к математическому обеспечению системы. Могут быть представлены использованные расчётные формулы.

6. Результаты оценки экономического эффекта и затрат на разработку и внедрение программного обеспечения.

7. Дополняющие или уточняющие материалы, связанные с особенностями ВКР. Это могут быть различные изображения, графики, таблицы, а также результаты расчётов, моделирования, тестирования и т. п.

Указанный состав слайдов не должен рассматриваться как обязательный или исчерпывающий, он должен уточняться для каждой конкретной ВКР. На слайды должны выноситься только те материалы, которые характерны именно для данной работы.

Материалы, описывающие какие-то общие положения, не связанные напрямую с особенностями ВКР, недопустимы.

Примерный расчет времени, необходимого для выполнения отдельных этапов ВКР

В табл. 2 представлен примерный расчет времени, необходимого для выполнения отдельных этапов ВКР.

Таблица 2

Содержание работ	Объем времени, %	Объем времени, недели
1. Подбор и изучение литературы	5	0,4
2. Разработка аналитического раздела	25	2
3. Разработка специального раздела	50	4
4. Разработка экономического раздела	5	0,4
5. Оформление пояснительной записки	10	0,8
6. Оформление демонстрационной части выпускной квалификационной работы	5	0,4
Итого:	100	8

Последовательность выполнения ВКР

Сложилась следующая общепринятая последовательность выполнения ВКР:

- Осмысление полученной задачи;
- Поиск и работа с научной литературой по теме исследования;
- Освоение методов и методик выполнения поставленной задачи;
- Решение поставленной задачи;
- Анализ и интерпретация (обязательно совместно с руководителем ВКР) полученных результатов;
- Написание текста ВКР и его обработка.

Осмыслить полученное задание – значит:

- четко определить, в какой области выпускник должен продемонстрировать свои знания;
- какие материалы должны быть представлены в работе, и с какой степенью детализации;
- нужны ли теоретические обоснования описываемых процессов или явлений.

При работе с научной литературой по теме исследования следует выяснить состояние на сегодняшний день решаемой конкретной физической, технической или технологической задачи, ознакомиться с применяемыми подходами к решению данной задачи, сгруппировать

полученные результаты в удобной для дальнейшего использования форме, наметить подходы и методы для решения поставленной задачи, и т. д.

Все отобранные при работе с научной литературой материалы должны быть тщательно законспектированы. Особое внимание целесообразно обращать на те места в научных публикациях, где излагаются концептуальные положения рассматриваемой задачи и обсуждаются современные модельные представления. Необходимо обязательно записывать литературный источник, из которого взяты материалы для написания обзора. При написании литературного обзора нужно провести критический анализ полученных сведений, отметить проблемные места и возможные подходы к их решению.

Раскладывая материалы в той или иной последовательности, можно оценить преимущества и недостатки каждого из структурных вариантов и составить окончательный план. Появляется возможность увидеть каждую из отдельных частей работы и всю ее в целом; добиться, чтобы была выдержана правильная последовательность в изложении; выяснить, какими данными следует еще дополнить исходные материалы.

При **освоении методов и методик решения поставленной задачи** следует изучить возможные математические методы ее решения, оценить преимущества и недостатки выбранных методов, и выбрать метод, позволяющий наиболее адекватно описать полученные ранее экспериментальные результаты. На данном этапе осуществляется сбор информации о системе, объекте моделирования, происходит описание данных (их структуры, диапазона, источника и т.д.), предмодельный анализ, включающий анализ существующих аналогов и подсистем, технических средств моделирования, программного обеспечения (языки программирования, пакеты прикладных программ, инструментальные среды), математического обеспечения (модели, методы, алгоритмы).

Решение поставленной задачи включает разработку структур данных: входных и выходных спецификаций, форм представления данных, проектирование структуры и состава модели (объекта, системы), выбор, адаптация или разработка алгоритмов, их псевдокодов, формулировка используемых критериев адекватности, устойчивости и чувствительности модели. Далее целесообразно перейти к программированию (проектированию программы), для этого следует выбрать методы тестирования и тесты (контрольные примеры), осуществить кодирование на языке программирования (написание команд), комментирование программы. В процессе написания программы, ее следует подвергать тестированию, синтаксической и семантической отладке. Если возникает такая необходимость, прибегают к оптимизации программы. Далее выполняются необходимые оценки программной разработки,

документирование (описание задачи, целей, модели, метода, алгоритма, среды реализации, возможностей и ограничений, входных и выходных форматов, спецификаций, тестирования), создается инструкция для пользователя.

Если разработка внедряется, то следует провести анализ применения, периодичности использования, количества пользователей, типа использования (диалоговый, автономный и др.), анализ отказов во время использования модели.

Анализ и интерпретация полученных результатов обычно самая трудная часть ВКР. Данную часть выпускной работы автору необходимо выполнять в тесном контакте с руководителем. При проведении анализа необходимо сопоставить полученные данные друг с другом и с литературными источниками, установить и сформулировать закономерности, обнаруженные в процессе исследования. Анализ и интерпретация полученных результатов должны быть аргументированными и опираться на здравый физический смысл. Самое главное, чтобы интерпретация полученных результатов не противоречила основным физическим законам. Если интерпретировать полученные результаты не удастся (такое бывает), необходимо изложить возможные причины этого, и предложить, какие дополнительные исследования необходимо провести в дальнейшем, для того чтобы интерпретировать полученный результат, при этом опять-таки, необходимо опираться на здравый физический смысл.

Завершением анализа и интерпретации результатов может выступить описание расширения возможностей программной разработки: включение новых функций или изменение режимов работы.

Написание ВКР – последний этап ее выполнения. Совет выпускнику – текст ВКР необходимо писать автору самому на основе собранных и обработанных материалов. По возможности, процесс написания ВКР нужно начинать как можно раньше. Например, главы, посвященные литературному обзору и методам проведения исследований, можно начать писать еще до окончания проведения исследований. Более того, рекомендуется, чтобы эти главы были, в основном, изложены уже в отчете о преддипломной практике.

Следует тщательно проверять правильность оформления рукописи. Все ее элементы: ссылки на литературные источники, библиографический указатель, таблицы, иллюстративный материал и т. д., должны быть выполнены в соответствии с правилами, изложенными в разделе «Требования к оформлению выпускной квалификационной работы».

Заключительный этап подготовки рукописи работы – литературная правка (редактирование). Ее основными задачами являются:

- достижение единства стиля изложения;
- внесение в текст различных подчеркиваний (выделения значимых мест), дополнительных рубрикации;
- проверка правильности орфографии и пунктуации (хотя бы с помощью средств текстового редактора).

На заключительном этапе подготовки рукописи обязательно, чтобы ее прочитал руководитель выпускной работы, и внес соответствующие поправки.

У автора ВКР работы должно быть время, чтобы исправить недостатки, обнаруженные руководителем. Поэтому крайне желательно иметь распечатанный черновой вариант рукописи уже за 7-10 дней до ее защиты; при этом окончательный вариант ВКР должен быть представлен на кафедру не менее чем за неделю до ее защиты.

Основные обязанности руководителя ВКР, консультанта и студента-выпускника

По каждой теме ВКР приказом директора института назначается руководитель из числа преподавателей, инженеров и других высококвалифицированных специалистов с высшим образованием по месту выполнения работы. Свое согласие на руководство ВКР руководитель подтверждает письменно на заявлении студента о закреплении темы. **Руководитель ВКР** назначается заведующим кафедрой и утверждается приказом по университету одновременно с утверждением темы ВКР. Основные обязанности руководителя ВКР состоят в следующем:

- разработать задание по теме ВКР;
- рекомендовать основную литературу, информационные источники и другие материалы по теме ВКР;
- осуществлять научное руководство выполнением ВКР;
- рекомендовать консультантов по специфичным вопросам ВКР (использование пакетов прикладных программ, САПР и т. д.);
- контролировать работу над пояснительной запиской, демонстрационными материалами, соответствие результатов теме ВКР, проверять правильность выполнения всех расчетов (если они имеют место быть);
- участвовать в организации и проведении эксперимента (тестирования);
- составить объективный отзыв о выпускнике;
- руководить непосредственно подготовкой доклада и презентации результатов ВКР к защите.

Руководитель ВКР отвечает за:

- выполнение обучающимся разделов ВКР в соответствии с утвержденным календарным графиком, составляемым секретарем ГАК и утверждаемым заведующим кафедрой;
- четкость и конкретность формулировок всех вопросов задания на ВКР;
- соответствие выполненной работы утвержденной теме;
- выполнение ВКР с учетом современного состояния развития науки, культуры, экономики, техники;
- подготовку обучающегося к защите.

Руководитель ВКР устанавливает определенные часы для периодических консультаций, во время которых наблюдает за ходом выполнения выпускной работы и направляет работу студента-выпускника.

Руководитель знакомится с пояснительной запиской, демонстрационными материалами и докладывает заведующему кафедрой либо на заседании кафедры о возможности допуска работы к защите, при этом он представляет отзыв о работе.

Желательно присутствие руководителя на защите ВКР, а при необходимости, с согласия председателя ГАК, и на обсуждении результатов защиты, когда при возникновении разногласий объяснения руководителя могут быть определяющими в оценке работы.

Отзыв руководителя ВКР о работе студента-выпускника должен содержать обоснованную оценку объема и качества выполненных работ и соображения о том, к какому роду деятельности лучше подготовлен молодой специалист. Обосновывая свое мнение, руководитель может отметить:

- правильно ли были поняты студентом поставленные перед ним задачи;
- какие разделы имеют существенную новизну и вызвали наибольшие трудности при разработке;
- насколько самостоятельно и грамотно справился студент с работой над обзорной, расчетной, проектной, технологической частями работы;
- решена ли поставленная задача;
- какова практическая ценность работы, можно ли направить ее для внедрения в работу организации или опубликовать;
- насколько трудолюбивым, организованным и целеустремленным проявил себя студент-выпускник, достаточно ли его подготовки для самостоятельной деятельности.

В конце отзыва руководитель оценивает работу студента и его выпускную работу и дает заключение, достоин ли студент присуждения ему квалификации бакалавра по направлению 09.03.01 «Информатика и

вычислительная техника».

Отзыв выполняется на бланке стандартного образца, он должен быть подписан руководителем, при этом необходимо указать место работы, должность и ученое звание руководителя, его фамилию, имя, отчество.

Консультант ВКР и его обязанности. Консультант ВКР:

– по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой и руководителем ВКР выдает конкретное задание по соответствующему разделу ВКР;

– рекомендует студенту необходимую по данному разделу литературу, справочные и другие материалы;

– проводит в соответствии с графиком, утвержденным заведующим кафедрой, систематические консультации со студентом;

– проверяет выполнение соответствующего раздела дипломной работы и ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки.

Обязанности студента-выпускника:

– после окончания преддипломной практики в срок, установленный графиком учебного процесса, отчитаться по практике, сдать отчет. Отчет по преддипломной практике защищается в комиссии, включающей руководителя преддипломной практики от университета и предполагаемого руководителя ВКР;

– являться на консультации в соответствии с утвержденным графиком по аналитической и специальной частям ВКР, по нормоконтролю оформления ВКР, по мере необходимости либо в соответствии с расписанием, составленным консультантом раздела, являться на консультацию по экономике;

– по завершении выполнения ВКР получить подписи всех консультантов, руководителя работы и заведующего выпускающей кафедрой на титульном листе;

– подготовить доклад для предзащиты ВКР;

– получить рецензию на ВКР;

– вовремя явиться на заседание ГАК в назначенный день и время.

За принятые в ВКР решения и за правильность всех данных отвечает студент – автор выпускной квалификационной работы. Руководитель и консультанты ВКР не несут ответственности за ошибочное положение в работе, если на это было указано студенту, но последний настаивает на своем решении. Различие мнений должно быть отражено в отзыве руководителя ВКР.

Работа над ВКР, нормоконтроль, предварительная защита и рецензирование

Обучающиеся, успешно завершившие прохождение преддипломной практики приступают к выполнению ВКР в соответствии с полученным заданием.

Обучающемуся перед прохождением преддипломной практики выдается настоящее пособие, а также другие методические материалы по выполнению ВКР, в которых отражены рекомендации по выполнению всех разделов и отражены подходы к выполнению поставленных задач.

В течение всего срока проектирования студент систематически в соответствии с графиком обязан являться к руководителю. О случаях непосещения студентом очередных консультаций руководитель ВКР должен сообщать заведующему кафедрой.

Каждые две недели руководитель ВКР оценивает выполненную студентом работу и докладывает о ходе работы заведующему кафедрой или на заседании кафедры.

По окончании всей работы руководитель и консультанты проверяют пояснительную записку и ВКР в целом с целью устранения возможных ошибок. ВКР и письменный отзыв руководителя сначала представляются на предзащиту, а затем проходят процедуру нормоконтроля.

Целью предварительной защиты являются отработка техники защиты ВКР, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

На предзащиту студент предоставляет пояснительную записку, полностью оформленную и одобренную руководителем, но, возможно, не скрепленную, а также презентацию, сопровождающую доклад. Также может потребоваться демонстрация работы созданного объекта или системы.

Предзащита ВКР происходит перед комиссией по проведению предварительной защиты (не менее 3-х членов), в которую входят преподаватели кафедры, назначаемые по распоряжению заведующего кафедрой, как правило, из числа кафедральных членов ГАК, а также секретарь ГАК; также желательно присутствие руководителя ВКР.

Если студент-выпускник не прошел предварительную защиту ВКР, то об этом составляется соответствующий протокол заседания комиссии по проведению предварительной защиты. В протоколе секретарем ГАК указываются конкретные причины, по которым студент считается непрошедшим предзащиту. Студент, не прошедший предзащиту, должен быть ознакомлен с протоколом, о чем им делается соответствующая запись в протоколе. Студент обязан устранить запротоколированные замечания до

процедуры нормоконтроля.

Подготовленная в соответствии с установленными требованиями ВКР в одном экземпляре предоставляется на выпускающую кафедру не позднее недели до установленной графиком работы ГАК даты защиты.

Нормоконтроль соответствия выполненной работы утвержденной теме, выполнения в ВКР норм и требований, установленных стандартами и другими нормативно-техническими документами, включая настоящее пособие, осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Для нормоконтроля должны предъявляться все материалы, выносимые на защиту ВКР.

На основании результатов нормоконтроля принимается решение о допуске обучающихся к защите ВКР в ГАК. Студент не допускается к защите ВКР, если: выпускная квалификационная работа не прошла нормоконтроль; ВКР не соответствует выданному заданию; в ВКР не раскрыта заявленная тема.

Основаниями для недопуска студента к защите ВКР по результатам нормоконтроля могут быть в т. ч. следующие: если решения, принятые автором в выпускной работе, технически безграмотны, заимствованы из других источников и т. п.; если у студента отсутствуют знания в области профессиональной деятельности, либо он не владеет содержанием ВКР; если не устранены запротоколированные замечания, отмеченные в его ВКР в ходе предварительной защиты. Студент не допускается до защиты также в случае установления факта несамостоятельного выполнения выпускной квалификационной работы.

Желательно, чтобы все ВКР прошли внешнее рецензирование. В этом случае, секретарь ГАК оформляет направления на рецензию ВКР, представляющие бланки стандартной формы, визируемые заведующим кафедрой. Заведующий кафедрой производит назначение рецензентов после представления студентом ВКР на кафедру.

Рецензентами по ВКР должны назначаться, в соответствии с профилем ВКР квалифицированные инженеры и IT-специалисты различных организаций, работающих в данной области профессиональной деятельности не менее 3 лет. Рецензентами также могут быть преподаватели выпускающей кафедры или специалисты из лаборатории, отдела, производства, где выполнялась данная ВКР.

Рецензент должен подробно ознакомиться с ВКР и дать о ней развернутый отзыв с критической оценкой принятых автором решений. Продолжительность рецензирования составляет, как правило, не более 3 дней, по результатам которого рецензентом составляется и подписывается рецензия. После передачи ВКР на рецензию внесение каких-либо изменений в ВКР запрещается, в том числе и с целью устранения

замечаний рецензента.

В рецензии на ВКР следует рассмотреть следующие вопросы:

- актуальность темы ВКР и значимость ее для той или иной сферы деятельности;
- глубина теоретических обоснований проектируемого объекта, оценка его технологичности, качество и научно-технический уровень разработанной системы и др.;
- степень сложности, правильности и актуальности поставленной исследовательской части и эксперимента (при наличии таковых);
- соответствие выполненной ВКР заданию с указанием пунктов, невыполненных полностью или частично;
- достоинства и недостатки ВКР: используемые при этом аргументы должны быть конкретными и краткими.

Рецензент должен дать оценку стилю изложения пояснительной записки и ВКР в целом. Здесь целесообразно сформулировать несколько вопросов и замечаний студенту, на которые рецензент обратил внимание при просмотре работы и на которые студент должен ответить на публичной защите ВКР. В заключение рецензии выставляется оценка работы по четырехбалльной системе.

Отзыв рецензента выполняется на бланке стандартного образца.

Полученная рецензия должна быть представлена техническому секретарю ГАК на позднее, чем за один день до официальной защиты ВКР.

Отзыв рецензента зачитывается при защите ВКР.

Желательно, чтобы результаты, полученные при выполнении ВКР, были приняты к внедрению на предприятии или в организации, о чем студент должен представить справку при защите ВКР.

Полностью оформленные документы ВКР (пояснительная записка, отзыв руководителя ВКР, рецензия на ВКР, справка о внедрении или предполагаемом использовании результатов работы) представляются заведующему выпускающей кафедрой. Заведующий кафедрой принимает решение о допуске к защите и делает соответствующую запись на титульном листе пояснительной записки.

Публичная защита ВКР

Публичную защиту ВКР можно рассматривать как завершающий этап не только выполнения ВКР, так и всех лет обучения в институте. По её результатам происходит присвоение выпускнику квалификации бакалавра по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Защита должна отражать профессиональную зрелость студента-

выпускника, его соответствие требованиям ФГОС.

При подготовке доклада нужно учитывать, что в течение времени, отведенного регламентом работы ГАК (как правило, 7-10 минут) требуется рассказать основное содержание работы, ее актуальность, обосновать важность самостоятельно полученных результатов. Доклад существенно отличается от ответа на экзамене или доклада на конференции. Студент должен продемонстрировать не столько знание предмета и результаты работы, сколько всю свою подготовку бакалавра.

Доклад должен иметь следующую структуру:

- актуальность темы, цель и задачи выпускной квалификационной работы (до 15% отведенного времени);
- основные теоретические и методологические подходы к изучению проблемы (до 15% отведенного времени);
- результаты анализа исследуемой проблемы (до 20% отведенного времени);
- демонстрация разработки и выводы касаются ожидаемого эффекта от ее реализации (до 50% отведенного времени).

Также в докладе могут быть отмечены следующие вопросы:

- место работы в ряду предшествующих исследований;
- общий подход к решению задачи и его обоснование;
- методы решения всех частных задач;
- состояние разработки в момент окончания работы;
- научные и экспериментальные результаты;
- перспективы внедрения;
- перспективы дальнейших работ в данном направлении, в т.ч. и самого студента.

Доклад необходимо умело иллюстрировать формулами, графиками, схемами, вынесенными на слайды.

Наглядные материалы, призванные помочь представлению ГАК основных результатов ВКР, должны соответствовать следующим требованиям:

- быть доказательством основных результатов исследования;
- содержание презентации (плакаты, таблицы, диаграммы, чертежи, схемы, рисунки) должно соответствовать логической последовательности защиты, отраженной в докладе;
- количество слайдов, кино-, фото-, аудио-, видеоматериалов, компьютерных программ, моделей, макетов, образцов и других материалов, отражающих результаты исследований, определяется выпускающей кафедрой. Если они предполагают быть использованы в процедуре защиты, то общая продолжительность их демонстрационной версии не должна выходить за рамки времени, отведенного регламентом

работы ГАК.

При защите ВКР настоятельно рекомендуется использовать современное техническое и аудиовизуальное оборудование, прежде всего, компьютерную презентацию, которая демонстрируется с помощью проектора и позволяет более полно и наглядно донести до комиссии результаты дипломного проектирования. Файл презентации может содержать графический, текстовый материал, а также аудиовизуальную информацию. Кроме того, в ходе защиты должна быть выполнена демонстрация работы, например, созданного программного обеспечения, системы устройства или их математических моделей. Студенту необходимо удостовериться, что в аудитории, в которой назначена защита, будут в наличии необходимые технические и программные средства.

Выступление студента на защите регламентировано временем; причем при превышении времени, отведенного регламентом, председатель ГАК вправе прервать доклад дипломанта. На защите не стоит пытаться дословно следовать тексту доклада, лучше использовать его в качестве общего плана. Это достигается неоднократным репетированием выступления, в ходе которого должна быть обеспечена чёткость и связность изложения материала.

Следует также продумать ответы на замечания, содержащиеся в рецензии, но следует иметь в виду, что после получения рецензии никакие исправления в работе не допускаются.

Рекомендуется совместно с руководителем ВКР подготовить список ориентировочных вопросов, которые могут быть заданы в ходе защиты, и сформулировать ответы на них. Также целесообразно подготовить определения для терминов, которые используются в дипломной работе.

Подготовка к защите обычно ведётся в тесном контакте с руководителем, с которым студент обсуждает любые возникающие сложности или вопросы.

Защита ВКР производится на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК), действующей согласно утвержденному положению, и формируемой приказом директора института. ГАК возглавляет председатель, как правило, доктор наук, профессор по данной отрасли знаний, утверждаемый Федеральным агентством по образованию. ГАК действует в течение одного календарного года с 1-го января по 31 декабря текущего года. Защита ВКР может быть организована как в вузе, так и на предприятиях и учреждениях, где выполнялась данная выпускная работа.

В состав членов ГАК включаются представители организаций и учреждений, являющиеся ведущими специалистами по соответствующему направлению, а также ведущие преподаватели выпускающей кафедры.

Для обеспечения ритмичной работы ГАК кафедра составляет в соответствии с графиком учебного процесса график работы ГАК (согласованное с председателем ГАК) по защите ВКР, содержащий следующие данные: дата, день недели, пофамильный список студентов, допущенных к защите, место проведения защиты. График работы ГАК составляется, как правило, не позже чем за 3 дня до начала работы ГАК, причем руководители ВКР с учетом пожеланий студентов дают свои рекомендации о дате защиты соответствующих ВКР; окончательное решение о дате и очередности защиты принимает заведующий выпускающей кафедрой. График работы ГАК размещается на стенде выпускающей кафедры.

ВКР принимается к защите после представления следующих документов:

- пояснительной записки ВКР, оформленной в соответствии с требованиями настоящего пособия и других нормативных документов;

- оптического носителя (CD либо DVD), содержащего пояснительную записку; презентацию, сопровождающую доклад при защите ВКР; отчет по антиплагиату; файлы программной разработки и технической документации.

- отзыва руководителя ВКР;

- рецензии на ВКР;

- текст доклада и презентация результатов ВКР;

- зачетной книжки;

- акт о внедрении или предполагаемом использовании результатов работы;

- при необходимости – дополнительные материалы, характеризующие научно-технические достижения студента в виде статей, докладов, патентов, макетов, программных продуктов, результатов внедрения.

Требования к демонстрационным материалам устанавливает выпускающая кафедра.

Пояснительная записка ВКР сшивается в папку с «твердым переплетом», цвет обложки - красный, на которую наклеивается этикетка размером 140×80 мм (*прил. Ж*), также к боковой стороне ВКР наклеивается ярлычок, на котором указываются фамилия, имя, отчество студента, группа и год выпуска (*прил. Ж*). Листы в папке прошиваются шнуровкой и пронумеровываются. Последними в пояснительную записку должны быть вшиты одновременно с листами записки три прозрачных файла размера А4, предназначенные для размещения в них в следующей последовательности: оптического носителя, помещенного в конверт (*прил. З*); отзыва руководителя; рецензии.

В качестве оптического носителя должен использоваться диск (CD-R или, при необходимости, DVD±R). Комплект документов на оптическом носителе должен быть представлен в форматах использованных программных средств разработки ВКР. Если совокупный объем файлов превышает ёмкость выбранного носителя, они могут быть подвергнуты архивации. Файловые архивы должны иметь формат zip.

Конверт с диском подписывается руководителем ВКР и заведующим кафедрой. Ответственность за полноту и содержание записанных на диск файлов несёт студент-выпускник.

Без комплекта документов на диске, равно как и комплекта печатных документов, студент до защиты не допускается.

Все студенты, защищающиеся на данном заседании ГАК, должны явиться за 15-20 минут до начала работы ГАК независимо от очередности защиты.

ВКР, выполненные по комплексной теме, защищаются на одном заседании ГАК.

Накануне дня защиты ВКР, но не менее чем за день до него, студенты-выпускники должны сдать секретарю ГАК пояснительную записку и электронным носителем, отзыв руководителя, рецензию на ВКР и, если это требуется, другие документы, а также демонстрационные плакаты формата А4, аналогичные по содержанию презентации ВКР, в количестве равном количеству членов ГАК.

Пояснительная записка должна содержать все необходимые подписи:

1. Титульный лист – подписи студента-выпускника, руководителя, консультантов, а также визу заведующего выпускающей кафедрой, свидетельствующую о допуске к защите ВКР.

2. Задание на ВКР – подписи руководителя и студента-выпускника, заведующего выпускающей кафедрой.

Студент не допускается до защиты в следующих случаях:

1. Отсутствие задания на ВКР, подписанного студентом, руководителем и утвержденного заведующим выпускающей кафедрой.

2. Отсутствие отзыва руководителя или рецензии.

3. Отсутствие требуемых подписей студента, руководителя, консультанта(ов) и заведующего выпускающей кафедрой на титульном листе.

4. Недопуск студента по результатам нормоконтроля.

Демонстрационные плакаты, имеющие содержание аналогичное содержанию презентации ВКР, студентов, защищающих работу в данный день, вручаются членам ГАК секретарем ГАК в начале защиты. Студентам-выпускникам следует разместить презентацию ВКР на ЭВМ в

аудитории, где проводится заседание ГАК, накануне дня защиты либо в день защиты перед началом заседания ГАК, проверить ее работоспособность и подготовить к демонстрации.

Слайды в презентации желательно размещать в той последовательности, как они упоминаются в докладе.

Защита должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке требовательности, принципиальности, соблюдения правил этики и доброжелательного отношения к защищаемому. На заседании ГАК желательно присутствие руководителя и рецензента ВКР. Допускаются также все желающие присутствовать при публичной (открытой) защите ВКР, включая обучающихся, представителей заинтересованных предприятий, организаций, учреждений, декана факультета, научных консультантов, преподавателей, родителей.

Правила защиты выпускной квалификационной работы следующие:

- речь дипломанта должна быть ясной, грамматически правильной, уверенной, выразительной, что зависит от правильно выбранного темпа, громкости, интонации и делает ее понятной и убедительной;

- доклад должен быть научным, содержащим ссылки на основные категории, понятия, нормативную и законодательную базу, объективные законы и закономерности в развитии предмета исследования;

- одежда дипломанта должна быть строгой, деловой, опрятной;

- поза, внешняя форма поведения дипломанта должны быть корректными, уважительными к членам комиссии и присутствующим;

- дипломант должен обращать внимание членов комиссии на сопровождающие защиту наглядные материалы с помощью указки.

Технический секретарь должен по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой подготовить необходимое техническое сопровождение защиты ВКР и организовать соответствующее оформление аудитории.

Заседание ГАК по защите ВКР проводится в следующей последовательности:

- секретарь ГАК объявляет о защите, называя фамилию, имя, отчество студента, тему выпускной квалификационной работы, фамилию, имя, отчество, должность, ученые степень и звания руководителя ВКР и предоставляет слово для основного доклада студенту;

- защищающийся докладывает основные результаты своей работы. Выступающий должен знать, что члены ГАК оценивают качество выполненной работы на основе содержания доклада, представленного наглядного сопровождения, аргументации и доказательности полученных результатов. При необходимости дипломант может сделать ссылки на текст пояснительной записки, используемого программного обеспечения и

др. Все материалы, выносимые дипломантом на защиту, должны быть представлены так, чтобы дипломант мог демонстрировать их без затруднений, и они были доступны всем присутствующим;

– после основного доклада председатель предоставляет возможность задать вопросы защищающемуся в следующем порядке:

- а) членам ГАК;
- б) присутствующим лицам.

Общее количество заданных вопросов одному дипломанту не должно быть менее двух. Формулировка вопросов должна касаться содержания работы, уровня раскрытия темы и решения, поставленных в работе задач, методов и критерия их выбора для исследования, изложения методики разработки, уточнения результатов с позиций соответствия их действующему законодательству, законам развития изучаемого процесса (явления) и др.

Время ответов на вопросы не должно превышать 10 минут. При этом лицо, задающее вопрос, не вправе прерывать ответ, высказывать его в неуважительной форме, навязывать свое субъективное мнение членам комиссии об уровне ответа и т.п. Председатель вправе приостановить дискуссию в случае нарушения кем-либо указанных требований.

Защищающийся отвечает на вопросы по мере их поступления. При этом необходимо внимательно выслушать вопрос, в случае необходимости уточнить его, и предоставить аргументированный ответ либо признать, что данный вопрос им не рассматривался в ходе работы.

Ответы студента на вопросы членов комиссии должны, при необходимости, подтверждаться ссылками на представленный демонстрационный материал или материалы пояснительной записки. Ответы на вопросы должны формулироваться чётко и конкретно. При отсутствии ответа рекомендуется признать невозможность ответить на вопрос в настоящий момент. Грамотные ответы, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения могут оказать решающее влияние на итоговую оценку работы.

Содержание вопросов и ответов на них защищающегося должны позволить членам ГАК оценить глубину проработки темы дипломной работы и степень подготовленности к самостоятельной практической деятельности по квалификации бакалавр направления «Информатика и вычислительная техника».

В завершении процедуры защиты председатель предоставляет слово техническому секретарю ГАК для дополнительной информации:

- содержание отзыва руководителя и рецензента;
- наличие письма, подтверждающего возможность использования результатов выпускной квалификационной работы на предприятии,

организации, учреждении;

- акта о внедрении;
- рейтинг за время обучения в институте;
- результаты участия в студенческих научно-технических конференциях;

– участие в вузовских, межвузовских, областных, региональных, общероссийских олимпиадах, конкурсах, программах и др.

В случае если, отзывы руководителя и/или рецензента содержат замечания или вопросы, председатель предоставляет студенту слово для ответа на них, после чего объявляет окончание защиты.

При ответе на замечания рецензента (и руководителя) даются необходимые пояснения, приводятся аргументированные возражения на замечания или выражается согласие с ними.

По окончании защиты всех ВКР, внесенных в график на календарный день, члены комиссии на закрытом заседании без посторонних лиц оценивают итоги защиты.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При оценке работы учитываются качество выполнения и оформления выпускной работы, уровень ее защиты и ответов на вопросы, мнение руководителя и рецензента. Также во внимание может быть принят общий уровень теоретической и практической подготовки студента, его работа в ходе преддипломной практики и выполнения ВКР.

Итоговая оценка ВКР определяется в установленном в институте порядке на основе мнений (оценок) всех членов ГАК, присутствующих при защите ВКР, а также рекомендуемой оценки рецензента.

Успеху защиты дипломной работы способствуют:

- актуальность и важность темы ВКР;
- разработка проекта по реальным заказам;
- полнота и достоверность используемых источников, анализа аналогов;
- инженерная грамотность и полнота разработки всех частей выпускной работы;
- углублённая проработка отдельных частей работы, видов обеспечения исследуемых объектов.

По результатам защиты ВКР комиссия принимает решение о присвоении выпускникам соответствующей степени и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании, возможном внедрении результатов ВКР в различные направления деятельности предприятий, организаций, учреждений и выносит рекомендации на направление в магистратуру наиболее достойных выпускников. Студенту, защитившему

ВКР, решением ГАК присваивается квалификация бакалавра по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

ВКР можно считать частично внедренной или принятой к внедрению на момент защиты, если это подтверждается соответствующим документом, выданным предприятием или организацией, в которых проходило выполнение ВКР.

После утверждения протокола закрытого заседания комиссии председатель в день защиты объявляет об итогах работы ГАК:

- объявляет оценку ВКР;
- присваивает соответствующую квалификацию;
- отмечает наиболее интересные работы, по мнению членов комиссии, в т. ч. получившие рекомендации к внедрению (использованию) результатов ВКР в практическую деятельность предприятий, организации, учреждения и озвучивает фамилии обучающихся, которым рекомендовано получение послевузовского образования.

Решение ГАК по результатам защиты ВКР, включая итоговую оценку, является окончательным.

В тех случаях, когда защита ВКР признается неудовлетворительной, комиссия определяет, может ли быть представлена та же ВКР к повторной защите с доработкой или студенту необходимо выполнить ВКР на новую тему, которая устанавливается выпускающей кафедрой.

В случае неявки студента на защиту или его неготовности в заявленный день дата защиты может быть перенесена с разрешения заведующего кафедрой на другой день согласно расписанию работы ГАК.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Большое значение при работе над ВКР имеет ее оформление. Лучше оформленные и представленные работы производят и лучшее впечатление при защите. Оформление ВКР бакалавра должно соответствовать общим требованиям, предъявляемым к печатным работам по ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам». При использовании тех или иных стандартов целесообразно обратиться на сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по адресу <http://gost.ru/wps/portal/>, а также по адресам организаций, занимающихся продвижением и предоставлением стандартов, например, <http://gost.ruscable.ru/>.

Требования к оформлению текстовой части

Пояснительная записка ВКР должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и отпечатана на принтере с одной стороны листа белой односортной бумаги формата А4 (210×297 мм). Текст работы оформляется шрифтом «Times New Roman Cyr» кегль 12 с межстрочным интервалом 1,5. Абзацный отступ от края левого поля составляет 1,25 см.; абзацный отступ, отсутствует, если выравнивание производится по центру.

Рукописное выполнение пояснительной записки не допускается.

Расположение текста пояснительной записки должно обеспечивать соблюдение следующих полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 30 мм.

Все страницы пояснительной записки, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на ней цифра «1» не ставится; вторая страница – задание на ВКР, напечатанное с двух сторон одного листа – также не нумеруется, нумерация начинается с аннотации с цифры «3». Порядковый номер помещается в середине нижнего поля.

Рубрикация, нумерация, содержание

Основной текст работы делится на главы (разделы) и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы, также как и остальные структурные части записки: содержание, список использованных сокращений и обозначений, заключение, библиографический список, приложения и др. Название главы пишется вверху в центре листа. В конце заголовка точку не ставят. Если заголовок состоит из двух и более предложений, то они разделяются точкой. Не разрешается размещать заголовки в нижней части страницы, если на ней не помещается более двух-трёх строк последующего текста. Наименования заголовков глав, параграфов и их частей должны быть краткими. Выделять жирным шрифтом, подчеркивать слова в заголовках глав и параграфов и переносить слова, заключать их в кавычки недопустимо.

Параграфы нумеруются арабскими цифрами, где первая цифра показывает, к какой главе этот параграф относится, а вторая – непосредственно номер самого параграфа (например, 2.3 – обозначается третий параграф второй главы). Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждой главы.

Иногда возникает необходимость деления параграфа на смысловые части (пункты). В этом случае нумерация происходит следующим образом:

2.3.1. – первая часть (пункт) третьего параграфа второй главы. Пункты нумеруются в пределах подраздела, подпункты – в пределах пункта. Номер пункта образуется из номера подраздела и порядкового номера пункта, разделённых точкой (к примеру, пункт 2.1.5 – пятый пункт первого подраздела второго раздела), подпункта – из номера пункта и порядкового номера подпункта, разделённых точкой (например, 1.1.1.1). Четырёхзначная нумерация является предельной, которого, вообще говоря, следует избегать. В конце номера главы, параграфа, пункта и подпункта ставится точка.

Дополнительный интервал от текста (сверху) до заголовка должен составлять: для главы – 30 пт, для параграфа – 24 пт, для пункта и подпункта – 18 пт; дополнительный интервал между заголовками разных уровней – 12 пт, от заголовка до текста (снизу) – 12 пт.

Если глава или параграф состоят из одного пункта, они также нумеруются.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, которые отделяют друг от друга точкой с запятой. Перед каждой позицией перечисления следует ставить тире. Такое оформление перечислений наиболее удобно, поскольку позволяет избежать ограничений, возникающих при использовании нумерации. При необходимости ссылки на перечисления для их обозначения используют строчные буквы со скобкой. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры со скобкой, а запись производить с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

- а) _____:
 1) _____;
 2) _____.
- б) _____.

Каждый пункт, подпункт и перечисления записывают с абзацного отступа.

Таблицы и иллюстрации, расположенные на отдельных листах, также включаются в общую нумерацию.

На третьем листе пояснительной записки размещается аннотация, в которой не допускается применение необщепринятых терминов и сокращений. Образец оформления аннотации приводится в настоящем пособии на стр. 18.

При оформлении содержания пояснительной записки, слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Приложения оформляются как продолжение пояснительной записки, но при подсчёте листов не учитываются. На первом листе приложений указывается слово «ПРИЛОЖЕНИЯ» с выравниванием по центру в середине листа; другой текст на данном листе не помещается. Каждое приложение следует начинать с нового листа. В первой строке прописными буквами указывается слово «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначение и выравнивается по правому краю листа. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (предпочтительный вариант), за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь, или латинского алфавита, за исключением букв I и O. Приложение должно иметь заголовок, который записывается прописными буквами отдельной строкой с выравниванием по центру. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки, например, «представлены в прил. А». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Все приложения должны быть перечислены в содержании пояснительной записки с обозначениями и наименованиями.

Если в качестве приложения используется реальный документ или бланк, его вкладывают в записку без изменений. Листы, на которых он размещён, включают в общую нумерацию, но не нумеруют. При необходимости отдельные элементы документа могут быть забелены (белилами типа «штрих»). Приложения, состоящие из таких документов, должны идти после всех остальных приложений. Их обозначения и наименования приводятся в только содержании записки.

В содержание включаются заголовки только тех структурных частей записки, которые расположены после него. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации следует располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки должны состоять из прописных букв или начинаться с прописной буквы – в соответствии с тем, как они оформлены в тексте. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце.

Целесообразно формировать содержание средствами текстового редактора на основе стилей заголовков. При этом все указанные выше рекомендации могут быть выполнены автоматически.

Текст

Если в тексте приводятся надписи, используемые, к примеру, в интерфейсе программного обеспечения, их выделяют стилем шрифта без употребления кавычек. Например: «...в меню Файл», «... предназначена кнопка Выполнить расчёт». Но тексты сообщений, наименования режимов

(и т.д.) обрамляются кавычками, например, «... выводится сообщение «Расчёт выполнен». Следует применять только угловые кавычки (« »). Обычные кавычки могут использоваться лишь в английских текстах.

Для выделения объединённых по смыслу частей длинного текста он разбивается на абзацы. Число предложений в абзаце обычно колеблется от двух до пяти-шести.

Фамилии, названия предприятий и другие имена собственные приводятся в тексте записки на языке оригинала. Допускается транскрибировать имена собственные или переводить их на русский язык (за исключением фамилий) с добавлением при первом упоминании оригинального названия.

Дефис (короткая чёрточка) применяется в основном для разделения частей сложных слов и никогда не отделяется пробелами. Тире (длинная чёрточка) – знак препинания, используемый в предложениях. Тире всегда отделяется пробелами с двух сторон, но не переносится так, чтобы с него начиналась новая строка (поэтому перед тире лучше ставить «неразрывный» пробел, если это позволяет текстовый редактор). Пробелом не отделяются от чисел знаки процента и градуса, показатели степени. Не ставится пробел перед закрывающей и после открывающей скобок. После знака номера пробел следует ставить. После любого знака препинания ставится пробел.

Пояснительная записка является техническим документом, поэтому следует избегать употребления в её тексте обращений от первого лица (не «я выбрал», а «было выбрано»), оборотов разговорной речи, предложений с восклицательными знаками и т.п. При изложении обязательных требований следует применять слова «должен», «следует», «необходимо», «обеспечить» и т. п., при изложении менее категоричных положений – слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т. д.

В пояснительной записке ВКР не следует:

- применять техницизмы и профессионализмы (профессиональные жаргонные слова), произвольные словообразования;
- применять различные термины для одного и того же понятия, иностранные слова и термины при наличии равнозначных в русском языке;
- допускать грамматические, пунктуационные, стилистические ошибки и опечатки;
- использовать для оформления текста какой-либо другой цвет, кроме чёрного.

Условные сокращения и обозначения

В пояснительной записке ВКР собственные сокращения, как

правило, вводить не требуется, но могут использоваться общепринятые сокращения, применяемые при записи единиц измерения, а также грамматические сокращения, в том числе:

- после перечисления: и т. д. (и так далее), и т. п. (и тому подобное), и др. (и другие), и пр. (и прочие);
- при пояснении: т. е. (то есть);
- при ссылках: см. (смотри), ср. (сравни), напр. (например);
- при цифровом обозначении веков и годов: в. (век), вв. (века), г. (год), гг. (годы).

Запрещается применять сокращенные обозначения единиц измерения (в том числе денежных), если они употребляются без цифр, за исключением использования сокращений в таблицах и расшифровках формул.

В отличие от сокращений, обозначения (в частности, аббревиатуры) приходится вводить почти в каждом объёмном техническом тексте, в том числе и в пояснительной записке ВКР. Обозначение, встречающееся в тексте в первый раз, указывается в скобках, сразу за его расшифровкой, например, «... может применяться генетический алгоритм (ГА)». Далее по тексту обозначение употребляется уже без скобок. Допускается приводить расшифровку одного и того же обозначения в каждом из разделов записки.

Используемые сокращения и обозначения включаются в «Список использованных сокращений и обозначений».

Количественные и порядковые числительные

Количественные числительные записываются цифрами, если они являются многозначными, и словами, если они однозначны. Например, «девять модулей», но «25 строк». При количественных числительных, записанных арабскими цифрами, падежные окончания не пишутся, если числительные сопровождаются существительными. Например, не «12-ти рублей», а «12 рублей».

Порядковые числительные пишутся либо словами («седьмой», «двадцать первый»), либо арабскими цифрами. Для выбора способа записи целесообразно использовать то же правило, что и для количественных числительных. При записи цифрами числительные имеют падежные окончания. При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз. Например, «уравнения 2 и 3-й степени». При записи римскими цифрами порядковые числительные падежных окончаний не имеют. Например, «XXI век», а не «XXI-й век».

Перечисления

При изложении большого числа однородных фактов в тексте можно использовать перечисления (списки), причем сразу после заголовка (без

вводного предложения, которое предшествует перечислению) они не допускаются. Перед перечислением ставится двоеточие. Все элементы перечисления должны грамматически подчиняться вводному предложению.

Перечисления могут быть маркированными, нумерованными или буквенными.

Элементы маркированных списков с текстовыми фрагментами из нескольких предложений следует начинать с прописной буквы и в конце фрагментов ставить точку. При мелких, например, однострочных элементах перечислений, их следует начинать со строчной буквы и заканчивать точкой с запятой. Если элементы перечисления не имеют внутренних знаков пунктуации, например, содержат по одному слову или слову с определением, их можно разделять запятой.

Хотя при использовании текстового редактора роль маркера может выполнять произвольный символ, в пояснительной записке для поддержания строгого стиля оформления следует использовать только тире.

В нумерованных списках с крупными текстовыми фрагментами используются арабские цифры с точкой, после которой текст начинается с прописной буквы и завершается точкой. Если перечисление состоит из коротких элементов, они нумеруются арабскими цифрами со скобкой, начинаются со строчной буквы и разделяются точкой с запятой или запятой. Использование римских цифр не допускается. Аналогично, в буквенных списках в первом случае роль идентификатора элемента списка играют прописные буквы с точкой после них, а во втором – строчные буквы со скобкой.

Перечисления, элементы которых не содержат отдельных предложений, могут включаться в состав абзаца. Например, «оперативная память в системах с массовым параллелизмом имеет трёхуровневую структуру: 1) кэш-память процессора, 2) локальная оперативная память узла, 3) оперативная память других узлов».

Таблицы

Объёмный цифровой материал, а также многомерный текстовой материал должен оформляться в виде таблиц. Эта форма представления весьма информативна и при этом позволяет значительно экономить место.

Все таблицы должны иметь название, отражающее их содержание и порядковую нумерацию, которая указывается над названием таблицы сверху с правой стороны. В тексте делаются ссылки на таблицу (например, «табл. 7»). Если таблица большая или для нее требуется много места, то после ссылки на таблицу ее помещают на следующей отдельной странице.

Перенос таблиц с одной страницы на другую должен предусматривать наличие на следующей странице «шапки» таблицы или строки с нумерацией столбцов таблицы.

Таблица со всех сторон, как правило, ограничивается линиями. «Головка» таблицы также должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки и столбцы таблицы, допускается не проводить, если это не затрудняет изучение таблицы.

Использовать диагональные разделяющие линии в таблице недопустимо.

Таблицу следует располагать в документе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. При необходимости, допускается вертикальное размещение таблицы. В этом случае она помещается на следующем после ссылки листе, причём шапка таблицы должна находиться с левого края листа.

Заголовки и подзаголовки граф выравниваются по центру соответствующей графы. Они, как правило, записываются параллельно строкам таблицы, но также допускается их перпендикулярное расположение, если параллельная запись затруднительна. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком. В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится. Обозначение единицы измерения, общей для всех данных в графе или строке, следует указывать через запятую вслед за заголовком графы или строки.

Если таблица текстовая, то текст в ячейках таблицы всегда начинается с прописной буквы без точки в конце. Однако все промежуточные знаки препинания проставляются, в том числе и точки между предложениями. Текстовое значение записывается на уровне первой строки наименования показателя. Числовое значение показателя проставляется на уровне последней строки наименования показателя. При этом числа должны располагаться так, чтобы цифры одного разряда во всей графе были расположены точно друг под другом. Числовые величины в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков.

Если параметры одной графы имеют одинаковые значения в двух и более строках, то допускается объединение соответствующих ячеек данной графы в одну ячейку и проставление параметра один раз. То же относится и к одинаковым значениям параметра в одной строке. Если данные в ячейке не приводятся, в ней ставится прочерк (тире).

Таблицы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер

таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой. Также допускается сквозная нумерация таблиц. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в Приложении В.

Над правым верхним углом таблицы помещается надпись «Таблица» с указанием номера таблицы, например, «Таблица 6.1». Дополнительный интервал перед этой строкой должен составлять 12 пт. При наличии тематического заголовка его помещают над таблицей в следующей строке и выравнивают по центру. Точка в конце заголовка таблицы не ставится. Дополнительный начальный интервал для абзаца, следующего после таблицы, должен быть равен 18 пт.

Если строки или графы таблицы выходят за формат листа, таблицу делят на части, помещая одну часть под другой. И в каждой части таблицы повторяют её шапку и боковик (первую графу). При этом во второй и последующих частях допускается замена шапки и боковика таблицы соответственно номерами граф и строк. Также нумерация граф или строк производится, если на них имеются ссылки в тексте. Номера граф задаются отдельной строкой сразу после шапки таблицы, номера строк – первой графой. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в боковике таблицы непосредственно перед их наименованием, не используя отдельную графу.

Если таблица занимает несколько листов пояснительной записки, то в начале каждого листа, на котором продолжается таблица, рекомендуется добавлять строку с записью «Продолжение табл.», выровненной по правому краю, и указывать номер таблицы, например, «Продолжение табл. 6.1». Название таблицы при этом не повторяется.

В одной графе таблицы быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если все показатели, приведённые в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то её обозначение следует помещать непосредственно над таблицей справа, например, «Длительность в секундах». При делении таблицы на части это обозначение указывается над каждой её частью.

Иллюстрации

Весь графический материал (схемы, диаграммы, фотографии, чертежи и т.п.), расположенный по тексту работы, обозначается единым наименованием «Рисунок».

Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте материал. Это могут быть схемы, графики, диаграммы, графические изображения, в том числе и цветные. Иллюстрации могут быть выполнены в компьютерном исполнении, в том числе и цветными. Количество рисунков в пояснительной записке не ограничивается.

В ВКР проставляется общая порядковая нумерация всего иллюстративного материала, независимо от его характера, которая подписывается внизу изображения. Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации, размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок. Допускается применять сквозную нумерацию рисунков в пределах основного текста пояснительной записки. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения. При необходимости, под иллюстрацией помещают поясняющие данные (подрисовочный текст). Номер и наименование иллюстрации (подпись) помещаются под её изображением. Пример подписи иллюстрации: «Рис. 3.1. ER-диаграмма логической модели данных». Если в тексте имеется только одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рис.» не пишут.

Дополнительный интервал между текстом (сверху) и иллюстрацией, между подписью иллюстрации и текстом (снизу) – 12 пт, между иллюстрацией и её подписью – 6 пт.

Как и таблицы, иллюстрации следует размещать сразу после ссылки на них в тексте.

При переносе объёмной иллюстрации на следующий лист (в исключительных случаях) её наименование не повторяется, однако ниже указывается номер иллюстрации со словом «продолжение», например, «Продолжение рис. 3.1».

При ссылке на иллюстрацию указывают ее номер, например: «на рис. 2.7» или «см. рис. 3.8».

Иллюстрации, размещаемые на отдельном листе, могут иметь как вертикальную, так и горизонтальную ориентацию.

Включаемые в записку большие иллюстрации, при необходимости, могут оформляться в составе приложений на форматах, больших А4 (по ГОСТ 2.301-68 «ЕСКД. Форматы»), складываемых до размера формата записки.

При изображении диаграмм оси координат шкал следует выполнять сплошной толстой линией, а координатную сетку сплошной тонкой линией. Допускается линии сетки выполнять в местах, соответствующих кратным графическим интервалам, или делать засечки вместо линий.

Функциональные зависимости предпочтительно выполнять сплошной линией. При изображении двух и более функциональных зависимостей на одной диаграмме допускается использовать линии различных типов (сплошную, штриховую и т. д.). При этом для каждой функциональной зависимости может быть использована своя шкала.

Единицы измерения на диаграммах наносятся следующим образом:

- в конце шкалы между последним и предпоследним значениями;
- вместе с обозначением переменной величины, после запятой;
- в конце шкалы после последнего числа в виде дроби: числитель – обозначение переменной величины, знаменатель – обозначение единицы измерения.

Пересечения надписей и линий на диаграмме не допускаются. При недостатке места следует прерывать линию.

Формулы, математические и числовые выражения

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами.

Небольшие и не имеющие особого значения формулы можно размещать непосредственно в строке текста, а объёмные, достаточно важные формулы, на которые будут делаться ссылки, следует выделять в отдельную строку. В этом случае формулы размещают с абзацного отступа или выравнивают по центру, отделяя от текста снизу и сверху дополнительным интервалом в 6 пт.

Простые одноуровневые формулы могут набираться с использованием символов компьютерного шрифта Symbol. Формулы, которые нельзя корректно представить в текстовом виде (многоуровневые, использующие операцию суммирования и т. д.), должны создаваться средствами редактора формул, встроенного в используемый текстовый редактор (например Microsoft Equation) или внешнего.

Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, отделяют друг от друга запятой. При написании формул, не помещающихся по ширине листа, их разделяют на две, три и более строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе эти знаки повторяются в конце и начале строк. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×».

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, последовательно нумеруются, те же формулы, на которые ссылок нет, нумеровать не нужно. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в пределах раздела, разделённых точкой. Допускается применять сквозную нумерацию формул в пределах основного текста пояснительной

записки. В приложениях формулы нумеруются в пределах каждого приложения с добавлением буквенного обозначения приложения, например формула (В.1). Каждый номер должен быть заключён в скобки и помещён с правой стороны листа на нижней строке формулы.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример: «В формуле (3.1) содержится параметр»

Шрифт формулы по размеру должен быть не меньше размера шрифта основного текста.

Расшифровка значений символов и числовых коэффициентов должна приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они следуют в формуле. При этом значение каждого символа и каждого числового коэффициента следует давать с новой строки (абзацем). Первую строку начинают со слова «где» без двоеточия после него. Пояснение для того или иного символа или коэффициента не даётся, если оно уже было сделано ранее в этом разделе (для другой формулы или в тексте).

Пример. Плотность каждого образца вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (2.1)$$

где m – масса образца, кг;

V – объём образца, м³.

Производные от приведённой ранее основной формулы можно обозначать, используя номер основной формулы с добавлением строчной буквы русского алфавита, которая пишется слитно с номером, например, (6.1а).

Математические знаки («+», «-», «=», «>», «<» и др.) используются только в формулах, в тексте их следует писать словами. Знаки «№», «‰», «°» применяются только вместе с цифрами. В тексте они также записываются словами.

При размещении в записке цифрового материала должны использоваться только арабские цифры, за исключением нумерации кварталов, полугодий и т. п., которые традиционно обозначаются римскими цифрами.

Числа с размерностью следует писать цифрами, а без размерности – словами. Например: «не более 2,5 сек.», «время уменьшится в два с половиной раза». Если приводится ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа. Аналогично, знаки номера, градуса, процента пишутся только один раз, соответственно, при первой или последней цифре. Например: «№ 2, 3, 5, 9», «7; 10; 12°». Для величин, составляющих диапазон, единица измерения пишется только один раз при второй цифре, к примеру: «3–5

см», «от 3 до 5 см».

Недопустимо отделять единицу измерения от числового значения (переносить её на следующую строку).

Примечания, примеры и сноски

Примечания используются, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблицы или иллюстрации. Их следует помещать непосредственно после материала, к которому они относятся. Примечания не должны содержать требования.

Слово «примечание» пишется с прописной буквы с абзацного отступа и выделяется полужирным стилем шрифта. После слова «примечание» ставится точка и приводится текст примечания, начинающийся с прописной буквы. Для записи примечаний целесообразно использовать кегль шрифта 11 пт. Например:

Примечание. Текст примечания.

Если примечаний несколько, то они записываются со следующей строки и нумеруются арабскими цифрами. Например:

Примечания:

1. Текст первого примечания.
2. Текст второго примечания.

Примеры полезны в тех случаях, когда они могут пояснить приводимый в тексте записки материал или способствуют более краткому его изложению.

Примеры, если они не являются составной частью предложения или абзаца, размещают, оформляют в целом так же, как и примечания, однако кегль шрифта, как правило, не уменьшают.

Если необходимо пояснить отдельные данные или данные, относящиеся к началу крупного текстового фрагмента, то их следует пометить надстрочным знаком сноски, используя арабские цифры или знаки «*», причём применение более четырех «*» не допускается. Текст сноски располагают в конце страницы и отделяют от основного текста страницы короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны.

Как правило, текстовый редактор предоставляет средства для поддержки формирования сносок и работы с ними.

Ссылки

Ссылки в пояснительной записке могут быть как внешними (относиться к использованным источникам), так и внутренними (ссылаться на части текста самой записки).

Внешняя ссылка представляет собой номер источника по списку использованных источников, заключаемый в квадратные скобки. Можно ссылаться сразу на несколько источников. При необходимости, ссылка

может быть указана с точностью до страницы в источнике. Например, при ссылке на один источник используется запись вида [21] или [21;10], где вторая цифра обозначает номер страницы источника, из которого взята цитата; на несколько источников – [21;30,33–35].

Использование номера источника без квадратных скобок не допускается.

Ссылка указывает, что излагаемые положения, факты, рассуждения не принадлежат автору ВКР, а заимствованы им. С другой стороны, применение ссылок придаёт материалу больший вес и убедительность. Использование заимствованного материала без ссылки на источник недопустимо.

Цитата, включаемая в текст записки, выделяется кавычками и снабжается ссылкой на источник. Если цитата полностью воспроизводит одно или несколько предложений цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы. Если же она органически входит в состав авторского предложения, то начинается со строчной буквы, даже если в источнике использовалась прописная. При цитировании допускается делать пропуски, обозначая их многоточием, если смысл цитаты не искажается. При ссылке, кроме номера источника, обязательно указывается страница, с которой взята цитата.

При ссылках на составные части, и элементы пояснительной записки указывают их номера. Например: «как описано в разд. 1», «см. п. 2.1.5», «как показано на рис. 3.1», «(рис. 3.1)», «в табл. 6.2», «подробнее – см. приложение Е».

Ссылки на номер формулы дают в круглых скобках, к примеру, «в формуле (6.1)».

Первую ссылку обычно делают по типу (на примере таблицы) «приведены в табл. 6.2» или «(табл. 6.2)». Повторные ссылки дают с сокращённым словом «смотри», например, «см. табл. 6.2». При значительной удалённости такой ссылки целесообразно также указывать номер листа, к примеру, «см. табл. 6.1, с. 57».

Библиографический список

В библиографический список должны входить источники, использованные при работе над ВКР. Источники в библиографическом списке следует располагать в порядке появления ссылок в тексте.

Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.

Ссылки на источники, используемые в ВКР, оформляются в соответствии с ГОСТ 7.0.5 – 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандарт-

информ, 2008. – 241 КБ, 19 с.

Различают библиографические ссылки:

– внутритекстовые, помещенные в тексте документа в круглые скобки.

Пример: (Федощев А. Г., Федощева Н. Н. Муниципальное право в схемах и определениях. М. : Юристъ,, 2007. 162 с.);

– подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску).

Пример: 1 Тарасова В. И. Политическая история Латинской Америки. М., 2006. С. 305.;

– затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску).

Пример: В тексте:

[10, с. 106]

В затекстовой ссылке:

10. Бердяев Н. А. Смысл истории. М.: Мысль, 1990. 175 с.

Файл ГОСТ 7.0.5 – 2008 при необходимости может быть предоставлен руководителем преддипломной практики.

Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: изд. официал. [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 918КБ, 78 с.

Список литературы состоит из библиографических записей, которые представляют собой библиографическое описание документа, используемого при выполнении выпускной квалификационной работы: книги, статьи, электронного ресурса (Интернет-ресурса, CD-ROM), аудио-, видеокассеты и др.

Записи в списке располагаются в порядке, который определяется темой работы, последовательностью изложения материала, рекомендациями научного руководителя или иными параметрами.

Существует четыре основных вида расположения библиографических описаний:

– алфавитный – все записи располагаются в общем алфавите авторов и названий;

– тематический – записи объединяются в блоки по темам и отраслям наук;

– хронологический – записи располагаются в прямой или обратной хронологии по датам публикации;

– видовой – записи объединяются в блоки по видам документов:

книги, статьи из периодических изданий, электронные ресурсы, аудио-видео материалы и т.д. Внутри каждого блока определяется порядок расположения записей, например, алфавитный.

Все записи в списке должны быть пронумерованы для оформления ссылок на источник при цитировании в тексте выпускной квалификационной работы.

Оформление книг библиографического списка. В библиографическом описании необходимо пользоваться шаблоном, четко соблюдая все знаки препинания или разделительные знаки, обозначая пробелы.

Шаблон на составление описания книги с одним, двумя или тремя авторами имеет вид

(· – знак пробела):

Фамилия, ·И·О.(если у книги два или три автора, указывается только первый ·Заглавие (название книги)·[Текст или Электронный ресурс]·:учебник·/·И·О·Фамилия первого автора, ·И·О·Фамилия второго автора, ·И·О·Фамилия третьего автора·;·ред·И·О·Фамилия;·сост·И·О·Фамилия·-2-е или 3-е изд., ·перераб·и·доп· – ·Место издания (М.; СПб.; Самара и т.п.)·:Издательство, ·Год издания·.– ·Количество страниц.

Пример:

Захарова, В. В. Как написать и защитить диплом [Текст] : учеб. пособие для экон. спец. / В. В. Захарова, В. С. Соколов., А. И. Иванов – М. : ФОРУМ, 2008. – 63 с.

Шаблон на составление описания на книгу более трех авторов:

Заглавие (название книги)·[Текст или Электронный ресурс]·:учебник·/·И·О·Фамилия первого автора·[и др.]·;·ред·И·О·Фамилия;·сост·И·О·Фамилия· –2-е или 3-е изд., ·перераб·и·доп· –Место издания (М.; СПб.; Самара и т. п.) ·:Издательство, ·Год издания. ·–·Количество страниц.

Пример:

Нанотехнологии. Азбука для всех [Текст] / Н. С. Абрамчук [и др.] ; под ред. Ю. Д. Третьякова. – 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. –367 с.

Шаблон на составление описания статьи с одним, двумя или тремя авторами:

Фамилия, ·И·О. (если у статьи два или три автора, указывается только первый. · Заглавие (название статьи или главы из книги)·[Текст или Электронный ресурс]·/·И·О·Фамилия первого автора, ·И·О· Фамилия второго автора, ·И·О·Фамилия третьего автора·//·Название журнала· –Год издания· – ·№·(арабскими цифрами номер журнала). ·–·С. (диапазон

страниц, на которых напечатана статья).

Пример:

Балабанов, С. С. Подготовка научных кадров социогуманитарного профиля в аспирантуре [Текст] / С. С. Балабанов, Б. И. Бедный, А. А. Миронос // Социологические исследования. – 2008. – № 3. – С. 70-78.

Если литературный источник имеет конкретного автора, то он оформляется следующим образом: фамилия (запятая) и инициалы автора (точка), название книги (точка, тире), место издания (двоеточие), название издательства (запятая), год издания (точка, тире), полное количество страниц (точка), после этого буква «с» (точка). После знаков «точка», «точка, тире», «двоеточие», «//», «/» слова пишутся с заглавной буквы.

Пример:

Хрюнов, А. В. Основы релятивистской физики [Текст] / А. В. Хрюнов – М. : Физматкнига, 2003. – 361 с.

Если книга написана несколькими авторами, то оформление вначале повторяет предыдущее с указанием фамилии (запятая) и инициалов (точка) первого автора, название книги (наклонная линия), перечисляются все авторы (инициалы (точка), фамилия каждого автора) в том порядке, как они указаны в первоисточнике, либо инициалы (точка) и фамилия первого автора, после чего ставится «и др.», далее ставится «точка, тире» и далее как в предыдущем примере.

Пример:

Пасынков, В. В. Материалы электронной техники [Текст] / В. В. Пасынков, В. С. Сорокин – СПб. : Изд-во Лань, 2005. – 246 с.

Если книга или сборник вышли под редакцией, то пишется: полное название книги (двоеточие), тип источника (знак «//»), слова «под ред.», инициалы (точка) и фамилия редактора (точка, тире), название места издания (двоеточие), название издательства (запятая), год издания (точка, тире), полное количество страниц, после этого буква «с» (точка).

Пример:

Методы компьютерной оптики [Текст] / Под ред. В. А. Сойфера. – М. : Физматлит, 2003. – 356 с.

При указании места издания названия всех городов пишутся полностью, кроме Москвы (М.), Ленинграда (Л.), Санкт-Петербурга (С.-Пб). При описании названия издательства слово «Изд-во» (сокращение издательство) не пишется, если они общеизвестны, например, «Наука», «Просвещение», «Высшая школа» и т. д.

Пример:

Золотухин, И. В. Новые направления физического материаловедения [Текст] / И. В. Золотухин – Воронеж : Изд-во Воронежского государственного университета, 2000. – 379 с.

Если книга издана в нескольких томах, то номер тома указывается в конце, после года издания, отделяется от него знаками «точка», обозначается буквой «Т» (точка), номер тома (но знак № не ставится) (точка).

Пример:

Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Текст] / Д. В. Сивухин – М. : Физматлит МФТИ, 2002. – Т.1, 478 с.

Если под общим названием объединены несколько книг, каждая из которых имеет еще собственное название, то такой источник оформляется следующим образом: фамилия (запятая) и инициалы автора (точка), общее название книг (двоеточие), слово «Кн» (точка), цифра, означающая номер книги (точка, тире), место издания (двоеточие), название издательства (запятая), год издания (точка, тире), полное количество страниц, после этого буква «с» (точка).

Пример:

Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : Кн.1: Механика / И. В. Савельев – М. : Изд-во Астрель, 2003. – 362 с.

Оформление статей из научных сборников. Если указана статья из научного сборника, то пишется фамилия (запятая) и инициалы автора (точка), название статьи (знак «//»), название сборника (точка, тире), место издательства (двоеточие) издательство (запятая), год издания (точка), номера первой и последней страницы статьи (впереди буква «С» (точка), через тире, в конце точка).

Пример:

Звездин, К. А. Магнитные и транспортные свойства нано- и гетероструктур [Текст] // Сборник трудов международной школы – семинара «Новые магнитные материалы микроэлектроники». – М. : МГУ, 2004. С.87-89.

Оформление статей из периодических научных журналов. Если указана статья из периодического научного журнала, то пишется фамилия (запятая) и инициалы автора (точка), название статьи (знак «//»), название журнала (точка, тире), год издания (точка, тире), номер тома (точка), номер выпуска (точка, тире), номера первой и последней страницы статьи (через тире, в конце точка).

Пример:

Severino, A. M. Domain wall propagation in bistable amorphous wires // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2002. – 34. – 212. – 101-106.

Ссылки на диссертации, авторефераты, методические рекомендации, дипломные работы оформляются в списке литературы также как и книги, при этом после названия через двоеточие пишутся слова: «Докт. дис.», «Канд. дис.», «Авторефер. канд. дис.», «Учебное пособие», «Дипломная

работа».

Оформление патентов. Сведения о патентных документах должны включать: характер документа, его номер, страну, выдавшую документ, название, инициалы и фамилию автора, страну, из которой данный автор, когда и где опубликован документ.

Пример:

А. с. 436350 СССР. Двоичный сумматор j. К. Н. Корнеев (СССР). – Заявл. 12.01.82; Опубл. 30.03.84, Бюл. N2 26.

Оформление сведений о стандартах. Сведения о стандартах и технических условиях выполняются по примеру: ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 01.07.96.

В данном пункте приведены только некоторые примеры описания наиболее распространенных используемых литературных источников при выполнении ВКР. Порядок описания всех других источников необходимо брать непосредственно из ГОСТ 7.1-2003, с полным текстом которого можно ознакомиться, например, на сайте Федерального агентства РФ по техническому регулированию и метрологии (переходя на сайт агентства по следующей ссылке – <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129865>)

Приложения

Приложения помещают в конец пояснительной записки, при этом порядок следования приложений должен соответствовать появлению ссылок в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу прописными буквами пишут слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» с его порядковым номером. Приложение должно иметь заголовок, определяющий содержание приложения.

Если число приложений отлично от 1, то каждому приложению дают наименование.

Типовыми для приложений являются следующие материалы:

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- спецификация на разрабатываемый объект (систему);
- копии графического материала, предназначенного для демонстрации;
- описания алгоритмов и программ решения задач, решаемых на ЭВМ;
- листинг разработанной программы.

Все приложения должны быть перечислены в содержании с указанием их обозначений и заголовков.

Список использованной литературы

1. Безруков А. И. Методы оценки эффекта и затрат на разработку и внедрение программного обеспечения: методические указания [Книга]. - Саратов : РИЦ СГТУ, 2008.

2. ПОРЯДОК проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (проект). Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы // http://www.fgosvo.ru/uploadfiles/proekt%20doc/GIA_red__28_10_2014.pdf. (версия от 28.10.2014)

**Образец заполнения титульного листа отчета по преддипломной
практике**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Энгельсский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Техническая физика и информационные технологии»

ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил студент механико-
машиностроительного факультета
гр. ИВЧТ-41
Васечкин Александр Сергеевич

Оценка работы _____

Руководитель практики от института
доц., к.ф.-м.н.

О.А. Монахова

Руководитель доц., к.ф.-м.н.

Д.В. Терин

Руководитель практики от организации,
ведущий IT-специалист ООО «Антарес»

И.И. Иванов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Образец заполнения бланка заявления студента о закреплении
темы ВКР**

Заведующему кафедрой
«Техническая физика и
информационные технологии»
к.ф.-м.н.,
доценту Терину Д.В.
от студента направления 09.03.01
«Информатика и вычислительная
техника»
Васечкина Александра Сергеевича
ФИО

Заявление

Прошу Вас закрепить за мной следующую тему выпускной
квалификационной работы:

Разработка компьютерной информационно-контролирующей
системы ООО «Антарес»

наименование темы

Руководителем выпускной квалификационной работы прошу
назначить

доц. Монахову О.А.

подпись студента

согласие руководителя

15.03.2016 г.

дата

Образец заполнения титульного листа ВКР

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»**

Направление информатика и вычислительная техника

Кафедра технической физики и информационных технологий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработка компьютерной информационно-контролирующей системы
ООО «Антарес»

Выполнил студент группы ИВЧТ-51
Васечкин Александр Сергеевич
Руководитель работы
к.ф.-м.н. доц. Монахова О.А.

Консультант по специальному разделу
ведущий IT-специалист ООО «Антарес»

И.И. Иванов

Консультант по экономическому разделу
к.э.н., доцент

А.И. Безруков

Допущен к защите
Протокол № ____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

Саратов 2016

Образец заполнения лицевой стороны бланка задания на ВКР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра

Заведующий кафедрой

«Техническая физика и
информационные технологии»

«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Студенту учебной группы ИВЧТ-41 механико-машиностроительного
факультета

(факультета)

Васечкину Александру Сергеевичу

(фамилия, имя, отчество)

ТЕМА ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Разработка компьютерной информационно-контролирующей системы
ООО «Антарес»

Утверждена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 20__ г.

Начало выполнения «___» _____ 20__ г.

Представление оформленной работы «___» _____ 20__ г.

Дата защиты «___» _____ 20__ г.

Оценка защиты _____

(уч. звание, фамилия председателя подкомиссии, подпись)

Шаблон оборотной стороны бланка задания на ВКР

Целевая установка

Основная рекомендуемая литература

Руководитель работы _____
(ученая степень, звание)

(подпись) _____ (фамилия)
Задание принял к исполнению « ____ » _____ 20__ г.

Студент _____
(подпись)

Форма отчета о самопроверке оригинальности пояснительной записки к ВКР

Нормоконтроль ВКР пройден
должность и ФИО ответственного лица,
принимающего отчет

_____ (подпись ответственного лица)

Отчет о самопроверке оригинальности пояснительной записки к ВКР

Тема ВКР: _____

Работу выполнил студент _____

(факультет, группа)

(фамилия, имя, отчество студента)

В соответствии с проведенным анализом оригинальный текст в

_____ составляет ____ процентов.

(название работы)

Оставшимся процентам соответствуют: _____

(объяснение причин заимствований)

Распечатка результатов проверки прилагается в виде приложения.

Дата проверки « ____ » _____ 20__ г.

Студент _____

(фамилия, имя, отчество, подпись студента)

Форма первой страницы приложения к отчету о самопроверке оригинальности пояснительной записки

Нормоконтроль ВКР пройден
уч. степень, звание, должность ФИО руководителя ВКР

_____ (подпись руководителя ВКР)

Приложение к отчету о самопроверке оригинальности пояснительной записки к ВКР

Тема ВКР: _____

Работу выполнил студент _____

(факультет, группа)

_____ (фамилия, имя, отчество студента)

Время, поисковая система, процент совпадения	Ссылка на источник	Комментарий о правомерности заимствований

...

Дата проверки « ____ » _____ 20__ г.

Студент _____

(фамилия, имя, отчество, подпись студента)

Форма второй страницы приложения к отчету о самопроверке оригинальности пояснительной записки

Нормоконтроль ВКР пройден

уч. степень, звание, должность ФИО руководителя ВКР

(подпись руководителя ВКР)

Время, поисковая система, процент совпадения	Ссылка на источник	Комментарий о правомерности заимствований

...

Дата проверки « ____ » _____ 20__ г.

Студент _____
(фамилия, имя, отчество, подпись студента)

Образец заполнения этикетки пояснительной записки ВКР и ее ярлычка

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Выпускная квалификационная работа

по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

На тему «Разработка компьютерной информационно-контролирующей системы торгового комплекса «Антарес»

Студент Васечкин Александр Сергеевич
Группа ИВЧТ-41

Саратов 201

Васечкин Александр Сергеевич, ИВЧТ-41, 2016 год

Образец заполнения конверта для оптического носителя с материалами ВКР

127,00 мм

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Техническая физика и информационные технологии»

Выпускная квалификационная работа

На тему «Разработка компьютерной информационно-контролирующей системы торгового комплекса «Антарес»

Выполнил студент Васечкин Александр Сергеевич
факультет ММФ, группа ИВЧТ-41, год выпуска 20__
направление «Информатика и вычислительная техника»

Руководитель ВКР,
к.ф.-м.н. доц.

Зав. кафедрой
к.ф.-м.н., доцент

127,00 мм

127,00 мм

Монахова Ольга Александровна

Терин Денис Владимирович

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Терин Д.В.

Оригинал-макет Монахова О.А.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать RISO.

Объем 18,25 усл.печ.л. Тираж 100 экз. Заказ № 1а/23

413100, Россия, Саратовская область, г. Энгельс, пл. Свободы, 17
ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.