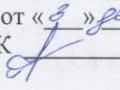


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

**Методические рекомендации по подготовке и защите  
выпускной квалификационной работы  
по специальности 09.02.07 Информационные системы и  
программирование  
в Профессионально - педагогическом колледже федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»**

Рассмотрено на заседании  
МК дизайна, информационных технологий и  
программирования  
Протокол № 5 от « 3 » декабря 2021 г.  
Председатель МК  А.А. Комзолова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебно-  
методической работе  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
 О.В. Зимкова  
« 6 » декабря 2021 г.

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в Профессионально - педагогическом колледже федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (далее – Методические рекомендации) разработаны в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, нормативными документами МИНОБРНАУКИ Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации, локальными актами Профессионально - педагогическом колледже федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., ГОСТ.

Составители: начальник научно-методического отдела (НМО) Попова Э.А., методист НМО Гуськова Е.А., председатель методической комиссии дизайна, информационных технологий и программирования Комзоловой А.А.

## Пояснительная записка

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы составлены в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Положением о проведении государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена в Профессионально - педагогическом колледже федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»; Программой государственной итоговой аттестации выпускников специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; ГОСТ 7.32 – 2017, ГОСТ 7.1 – 2003, ГОСТ Р 7.0.5 – 2008, ГОСТ 7.82 – 2001.

Методические рекомендации включают в себя: пояснительную записку, содержание, основную часть, приложения. В основной части подробно описывается структура, требования к оформлению ВКР, защита и оценивание ВКР.

Методические рекомендации составлены для оказания помощи студентам при подготовке и защите выпускной квалификационной работы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в Профессионально-педагогическом колледже СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Общие положения	7
2. Структура выпускной квалификационной работы	11
3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	21
4. Защита и оценивание выпускной квалификационной работы	38
Приложение 1 Формы заданий на дипломный проект	39
Приложение 2 Календарный график выполнения ВКР	47
Приложение 3 Форма рецензии на ВКР	48
Приложение 4 Форма отзыва на ВКР	49
Приложение 5 Бланк титульного листа ВКР	50
Приложение 6 Образец оформления содержания	51
Приложение 7 Образец оформления списка использованных источников	52
Приложение 8 Методика оценивания результатов и критерии оценки выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	54
Приложение 9 Типовые структуры ВКР	57

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с ФГОС СПО формой ГИА по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование является защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР). ВКР выполняется в виде дипломного проекта и демонстрационного экзамена.

ВКР способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования. При включении демонстрационного экзамена в состав ГИА под тематикой ВКР понимается наименование комплекта оценочной документации по компетенции (далее – КОД). Темы ВКР (дипломной работы, дипломного проекта) определяются Колледжем и должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, культуры и образования, иметь практико-ориентированный характер. Перечень тем ВКР (дипломной работы, дипломного проекта) разрабатывается преподавателями Колледжа совместно с представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, рассматривается на заседании методических комиссий (далее – МК) с участием председателей ГЭК. Тематика ВКР согласовывается с представителями работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников, утверждается директором Колледжа.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Выбор темы ВКР (дипломного проекта) обучающиеся осуществляют до начала производственной (преддипломной) практики, что

обусловлено необходимостью сбора практического материала в период ее прохождения. Закрепление за студентами тем ВКР (дипломных проектов) осуществляется приказом директора Колледжа.

Содержание ВКР (дипломного проекта) может основываться:

- на расширении, развитии результатов выполненной ранее обучающимся курсовой работы, если она выполнялась в рамках профессионального модуля;
- на использовании результатов практических заданий, выполненных в рамках дисциплин, междисциплинарных курсов, практик.

## 1. Общие положения

ВКР (дипломный проект) должна соответствовать заданию, быть актуальной, иметь практическую значимость. Содержать анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения поставленной задачи, обоснованные выводы и предложения. Изложение материала должно носить логический и последовательный характер. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии.

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, отраженным в настоящих Методических рекомендациях по подготовке и защите ВКР.

Актуальность ВКР (дипломного проекта) заключается в объяснении положительного эффекта, который будет достигнут в результате выполнения работы, соответствия исследуемой темы современным требованиям развития отраслей экономики и сфер деятельности. Практическая значимость ВКР (дипломного проекта) проявляется в решении конкретной проблемы (практический или теоретический вопрос, который требует решения или ответа), определении, кому будут полезны полученные результаты (разработанные материалы), каким образом целесообразно их использовать. ВКР (дипломный проект) должна демонстрировать умение студентов интерпретировать информацию, т.е. сравнить, объяснить данные, выявить причинно-следственные связи и на основе собственного осмысления, данные превратить в информацию, на основе которой возможно построить выводы.

Задание для выполнения ВКР разрабатывается в соответствии с утвержденными темами ВКР. Задание на ВКР обсуждается на заседании методических комиссий, утверждается первым заместителем директора Колледжа. Форма задания на дипломный проект представлена в приложении 1. Задание на ВКР выдается студенту не позднее, чем за две недели до начала производственной (преддипломной) практики.

Для подготовки ВКР (дипломного проекта) студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант (консультанты) по отдельным

частям ВКР. Назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом директора Колледжа.

В обязанности руководителя ВКР (дипломного проекта) входит:

- разработка задания для выполнения ВКР (дипломного проекта);
- разработка календарного графика выполнения ВКР (дипломного проекта) (форма графика представлена в приложении 2) и осуществление контроля за соблюдением студентом календарного графика выполнения ВКР (дипломного проекта);
- консультирование студента по вопросам содержания ВКР (дипломного проекта) и последовательности выполнения работ в соответствии с заданием;
- координация работы консультанта (консультантов) по отдельным разделам ВКР (дипломного проекта);
- предоставление письменного отзыва на ВКР (дипломный проект) (приложение 3).

Руководитель ВКР (дипломного проекта) имеет право присутствовать на защите ВКР (дипломного проекта) с правом совещательного голоса.

К каждому руководителю может быть прикреплено одновременно не более восьми выпускников.

В обязанности консультанта ВКР (дипломного проекта) входит:

- руководство подготовкой и выполнением ВКР (дипломного проекта) в части содержания консультируемого вопроса;
- консультирование студента в определенной части содержания ВКР (дипломного проекта) и последовательности выполнения работ, намеченных консультантом;
- контроль за ходом выполнения ВКР (дипломного проекта) в части содержания консультируемого вопроса в соответствии с графиком выполнения ВКР (дипломного проекта);

– проверка выполненной студентом работы в части содержания консультируемого вопроса, предоставление информации о качестве работы руководителю ВКР (дипломного проекта).

Консультант ставит свою подпись на титульном листе ВКР (дипломного проекта).

ВКР (дипломный проект) подлежит обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование проводится с целью обеспечения независимой объективной оценки ВКР (дипломного проекта). В состав рецензентов могут входить представители предприятий, организаций, их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, центров оценки квалификаций. Рецензенты определяются не позднее, чем за месяц до защиты.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ВКР (дипломного проекта) заявленной теме и заданию;
- оценку качества выполнения разделов ВКР (дипломного проекта);
- заключение о практической значимости ВКР (дипломного проекта);
- общую оценку качества выполнения ВКР (дипломного проекта).

Примерная форма рецензии представлена в приложении 4.

Рецензент передает рецензию на ВКР (дипломный проект) председателю МК Колледжа.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 2 дня до защиты ВКР (дипломный проект).

Внесение изменений в ВКР (дипломный проект) после получения рецензии не допускается.

По окончании работы, ВКР (дипломный проект), подписанная студентом и консультантом (консультантами) предоставляется руководителю для проверки. Руководитель проверяет качество дипломного проекта, подписывает ее и вместе с заданием, отзывом, рецензией передает председателю методической комиссии.

Студент заблаговременно, не позднее чем за 2 дня до защиты, знакомится с замечаниями, содержащимися в отзыве для того, чтобы подготовиться к защите ВКР (дипломного проекта).

Руководитель ВКР предоставляет полностью оформленный дипломный проект председателю методической комиссии вместе с заданием, отзывом.

Вопрос о допуске ВКР к защите рассматривается на заседании МК, которое проводится в последний день подготовки к ВКР в соответствии с графиком учебного процесса. На заседании присутствует заведующий отделением.

МК в своей работе руководствуется документами:

- приказом о темах ВКР (дипломных проектах);
- заданием на дипломный проект.

На заседании МК рассматриваются следующие документы:

- выпускная квалификационная работа (дипломный проект);
- отзыв руководителя;
- рецензия.

При наличии дипломного проекта, отзыва руководителя, рецензии, оформленных в установленном порядке, принимается решение о допуске к защите ВКР. Решение МК оформляется протоколом. В соответствии с протоколом учебный отдел формирует проект приказа о допуске ВКР к защите. Заведующий отделением визирует ВКР, допущенную к защите. Первый заместитель директора утверждает ВКР. Издаётся приказ директора Колледжа о допуске к защите ВКР.

## 2. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР (дипломный проект) представляет собой совокупность проектных документов, к которым отнесены: текстовые, графические, программно-технологические, аудиовизуальные (мультимедийные) и иные документы, требуемые при разработке проектной документации. Таким образом, структурными частями дипломного проекта являются:

- пояснительная записка, состоящая из титульного листа (приложение 5), содержания (приложение 6), введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости);

- графическая, программно-технологическая, иллюстративная и иные части, в соответствии с заданием для выполнения проекта.

К ВКР (дипломный проект) прилагаются следующие документы:

- задание на дипломный проект;
- отзыв руководителя дипломного проекта;
- внешняя рецензия дипломного проекта;
- презентация для представления ГЭК дипломного проекта.

Введение содержит обоснование актуальности и практической значимости ВКР (дипломного проекта), формулировку цели дипломного проекта, задач исследования, предмета, объекта, методов исследования, определение информационной базы для разработки дипломного проекта. Объем введения должен быть не менее 2 страниц.

Цель должна быть ясной, лаконичной (не более одного предложения) и коррелировать с темой ВКР. Задачи вытекают из цели и конкретизируют ее. Формулировки задач должны быть связаны с названиями параграфов.

Объект исследования - это процесс или явление, избранное для изучения в ВКР. Объектом исследования является вся совокупность отношений различных аспектов теории и практики.

Предмет исследования - это только те существенные связи, которые

подлежат непосредственному изучению в ВКР, это какой-либо аспект (сторона) объекта и он определяется темой дипломного исследования.

Основные методы исследования: (например, теоретической интерпретации, наблюдения, создания диагностических ситуаций, анализ и синтез, абстрагирование, конкретизации и идеализации, индукции и дедукции, моделирования, методы обобщения, диагностики, прогнозирования, преобразования, коррекции, статистической обработки материала, экономического эксперимента и др.)

Информационную базу дипломного проекта составляют научные труды российских и зарубежных авторов, нормативные акты.

О структуре ВКР в конце введения указывается, например: Текст дипломного проекта изложен на (число) страницах и содержит (число) рисунков, (число) таблиц, (число) формул, (число) фотографий (если есть).

Основная часть ВКР (дипломного проекта) может включать разделы, параграфы в соответствии с логической структурой изложения. Название раздела, главы, параграфа не должно дублировать название темы, формулировки должны быть лаконичными и отражать суть структурного элемента текста.

Основная часть ВКР (дипломного проекта) должна содержать, не менее двух разделов (глав).

В основной части ВКР (дипломного проекта) содержатся теоретические и методологические основы исследуемой темы, характеристика объекта и предмета исследования, системный анализ данных и результаты анализа, описание выявленной проблемы (проблем), методов и способов решения выявленной проблемы, обоснование выбранных методов и способов, решения практических задач.

Для квалификации «Специалист по информационным системам» специальности 09.02.03 Информационные системы и программирование темы ВКР выбираются по **ПМ 05 Проектирование и разработка информационных систем.**

проверяется сформированность у студентов следующих профессиональных компетенций (далее – ПК), умений, знаний:

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием

ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

ПК 5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации

**умений:**

- осуществлять постановку задачи по обработке информации;
- проводить анализ предметной области;
- осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств;
- использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
- решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ;
- разрабатывать графический интерфейс приложения;
- создавать и управлять проектом по разработке приложения;

– проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям

**знаний:**

- основные виды и процедуры обработки информации;
- модели и методы решения задач обработки информации;
- основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой;
- основные процессы управления проектом разработки;
- основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения;
- методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем;
- систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции

При написании ВКР по **ПМ 05 в теоретической части** необходимо:

- описать бизнес-процессы предприятия, требующие автоматизации;
- разработать техническое задание;
- провести обзор систем автоматизации проектирования и программирования приложений;
- провести функциональное моделирование системы;
- провести объектное моделирование программной системы;
- создать прототип интерфейса приложения;
- представить список объектов предметной области с их свойствами и графически отобразить отношения между ними;
- построить ER-диаграмму;
- в рамках разработки подсистемы безопасности информационной системы определить список ролей пользователей системы, определить

функциональности групп пользователей Выявить данные, которые будут доступны группам пользователей;

— дать рекомендации по возможности модернизации информационной системы;

— разработать план-график внедрения информационной системы.

**в практической части ВКР необходимо:**

— написать скрипт создания базы данных в выбранной СУБД;

— разработать алгоритмы и структуры данных в рамках архитектуры и в соответствии со спецификацией требований;

— написать код программных модулей, с использованием различных алгоритмов обработки информации на выбранном языке (языках) программирования;

— разработать пакет контрольных тестов для проверки работоспособности функций ИС

— провести отладку и тестирование системы.

Для квалификации «Программист» специальности 09.02.03 Информационные системы и программирование темы ВКР выбираются по **ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей, ПМ 11 Разработка, администрирование и защита баз данных.** У студентов проверяется сформированность следующих профессиональных компетенций (далее – ПК), умений, знаний:

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.

ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

ПК 11.5 Администрировать базы данных.

ПК 11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

**умения:**

— осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;

— создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- оформлять документацию на программные средства
- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
- создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
- выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
- выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
- обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных/

**Знания:**

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- способы оптимизации и приемы рефакторинга;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов
- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения

- основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
- основные принципы структуризации и нормализации базы данных;
- основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
- методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
- структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
- методы организации целостности данных;
- способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
- основные методы и средства защиты данных в базах данных

**При написании ВКР по ПМ 01, ПМ 02, ПМ 11 в теоретической части необходимо:**

- привести перечень бизнес-процессов предприятия, требующих автоматизации;
- разработать техническое задание;
- описать информационные объекты или понятия предметной области и связи между ними;
- описать ограничения целостности, то есть требования к допустимым значениям данных и к связям между ними;
- построить концептуальную схему базы данных;
- построить ER-диаграмму;
- описать основные и дополнительные методы защиты базы данных в выбранной СУБД;
- разработать алгоритм процедуры резервного копирования данных;
- провести функциональное моделирование системы в соответствии с общепринятыми стандартами - построить иерархию диаграмм IDEF0/IDEF3;

— провести объектное моделирование программной системы – построить диаграммы вариантов использования, классов, состояний, последовательности и т.п.;

— определить входные и выходные данные;

— выбрать метод решения поставленной задачи;

— разработать алгоритм в соответствии со спецификацией требований;

— выбрать подходящие структуры данных;

— составить перечень работ, необходимых для администрирования созданной базы данных.

**в практической части ВКР необходимо:**

— написать код программных модулей, с использованием различных алгоритмов обработки информации на выбранном языке (языках) программирования в соответствии с техническим заданием;

— выполнить интеграцию программных модулей;

— разработать пакет контрольных тестов для проверки работоспособности функций ИС;

— провести отладку и тестирование системы;

— провести проверку и преобразование кода для улучшения его характеристик и повышения его эффективности;

— провести проверку кода на соответствие стандартам кодирования выбранного языка/языков программирования, составить перечень учтенных правил.

— **Заключение** представляет собой итог – обобщение проведенной работы: формулируются выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами; раскрывается значимость полученных результатов, приводятся рекомендации относительно возможностей их применения. Объем заключения должен составлять не менее 3 страниц.

— **Список используемых источников** отражает перечень источников, которые использовались при написании дипломной работы (не менее 15 источников), составленный в следующем порядке:

- Нормативно-правовые акты
- Учебники и учебные пособия
- Дополнительные издания
- Интернет-ресурсы

**Приложения** могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и иных документов.

Объем ВКР (дипломной работы, дипломного проекта) должен составлять не менее 40 страниц печатного текста без учета приложений.

В приложении 9 представлены типовые структуры ВКР по квалификациям «Специалист по информационным системам» и «Программист».

### 3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

1. Текст дипломного проекта должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта «Times New Roman» № 14.

2. Текст работы следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое –30 мм, правое –10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее –20 мм. Размер абзацного отступа – 1,25 мм. Выравнивание основного текста по ширине.

3. Заголовки структурных элементов **«СОДЕРЖАНИЕ»**, **«ВВЕДЕНИЕ»**, **«ЗАКЛЮЧЕНИЕ»**, **«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»**, **«ПРИЛОЖЕНИЯ»** пишутся по центру страницы без точки в конце прописными буквами, текст имеет полужирное начертание. Данные заголовки не нумеруют.

4. Основная часть дипломного проекта состоит из разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов и подпунктов (при необходимости). Разделы (главы) должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки в конце. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела (параграфа) состоит из номера раздела и номера подраздела (параграфа), которые разделены точкой. В конце номера подраздела (параграфа) точка не ставится (например, 1.2, 1.3.1).

Пункты нумеруются в пределах подраздела (параграфа), и номер пункта должен состоять из номеров раздела, главы, подраздела и пункта, разделенных точками. Пункты, как правило, заголовков не имеют и при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т. д. В конце номера пункта и подпункта точка не ставится.

Заголовки разделов (глав) и подразделов (параграфов) следует записывать с абзаца с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Все строки заголовков разделов (глав) и подразделов



5. В тексте ВКР могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится круглая скобка (без точки). Если необходима дальнейшая детализация перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример.

К основным группам организационно-распорядительных документов в соответствии относятся:

- организационные документы;
- распорядительные документы;
- справочно-информационные или информационно-справочные документы.

К распорядительным документам относим следующие документы:

а) приказы:

1) по основной деятельности;

2) по личному составу;

б) распоряжения;

в) указания;

г) решения.

Каждый пункт, подпункт и перечисление следует записывать с абзацного отступа.

6. Формула печатается в тексте в виде символов и числовых коэффициентов. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей ВКР арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. После формулы ставится запятая. На следующей строке пишется слово «где» без двоеточия после него.

Затем записываются пояснения символов и числовых коэффициентов в той последовательности, в которой символы приведены в формуле, с абзацного отступа. После расшифровки ставится точка с запятой. Формулы обязательно

нумеруются, даже если формула одна. Номер проставляется по правому полю в круглых скобках. Нумерация сквозная по разделам, кроме формул в приложениях. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, в формуле (1).

Пример.

$$P = \frac{m}{v} \quad (1)$$

где

$p$ - плотность, кг/м ;

$m$ - масса, кг;

$v$ - объем, м .

Так же следует отметить, что дробные формулы пишутся в редакторе формул и четко обозначаются все показатели степеней, например:

$$T_1' = \frac{A_m \cdot C^b}{2 \cdot b^2 \cdot \pi}, \quad (2)$$

Формулы, следующие одна за другой, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×». Не допускается в одной формуле применять машинописные и рукописные символы (п.4.2.16, п.4.2.17 ГОСТ 2.105-95).

7. Все используемые в ВКР материалы даются со ссылкой на источник. Ссылки оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 (Библиографическая ссылка).

Объектами составления библиографической ссылки являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях (в том числе электронные ресурсы локального и удаленного доступа), а также составные части документов.

По составу элементов библиографическая ссылка может быть полной или краткой, в зависимости от вида ссылки, ее назначения, наличия библиографической информации в тексте документа.

По месту расположения в документе различают библиографические ссылки:

- внутритекстовые, находящиеся в тексте документа;
- подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску);
- затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску).

Отсылки в тексте документа заключают в квадратные скобки: в тексте после упоминания материала проставляются в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников, и номер страницы.

Пример. В тексте [10, с. 81].

Для связи подстрочных библиографических ссылок с текстом документа используют знак сноски, которые приводят в виде цифр (порядковых номеров), букв, звездочек и других знаков.

Подстрочная библиографическая ссылка оформляется как примечание, вынесенное из текста документа вниз полосы. Пример<sup>1</sup>. Или более подробно<sup>2</sup>.

Для записей на электронные ресурсы допускается при наличии в тексте библиографических сведений, идентифицирующих электронный ресурс удаленного доступа, в подстрочной ссылке указывать только его электронный адрес<sup>3</sup>.

При нумерации подстрочных библиографических ссылок применяют единообразный порядок для всей ВКР: сквозную нумерацию по всему тексту, в

---

<sup>1</sup> Тарасова В. И. Политическая история Латинской Америки. М., 2006. С. 305.

<sup>2</sup> Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. - 2-е изд. - М.: Проспект, 2006. - С. 305-412.

<sup>3</sup> Сайт Российская национальная библиотека [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.htm> (дата обращения: 22.05.2021).

пределах каждой главы, раздела, части и т.п., или - для данной страницы документа (предпочтительно).

Повторную ссылку на один и тот же документ (группу документов) или его часть приводят в сокращенной форме при условии, что все необходимые для идентификации и поиска этого документа библиографические сведения указаны в первичной ссылке на него (п.8.1 ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Выбранный прием сокращения библиографических сведений используется единообразно для всей ВКР.

Пример, если нумерация ссылок сквозная.

<i>Первичная</i>	<sup>1</sup> Аганин А.Р., Соловьева З.А. Современная Иордания. М., 2003. С.43.
<i>Повторная</i>	<sup>10</sup> Аганин А.Р., Соловьева З.А. Современная Иордания. С. 126.

В повторных ссылках на нормативный документ по стандартизации приводят обозначение документа, его номер, включающий дату утверждения, страницы (п.8.8 ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Пример, если подстрочные ссылки:

<i>Первичная</i>	<sup>1</sup> ГОСТ Р 7.0.4-2006. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления. М., 2006. II, 43 с. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу).
<i>Повторная</i>	<sup>5</sup> ГОСТ Р 7.0.4-2006. С. 5.

При последовательном расположении первичной и повторной ссылок текст повторной ссылки заменяют словами "Там же". В повторной ссылке на другую страницу этого же источника к словам "Там же" добавляют номер страницы, в повторной ссылке на другой том (часть, выпуск и т.п.) документа к словам "Там же" добавляют номер тома.

Пример,

<i>Первичная</i>	<sup>1</sup> Служебный каталог чешуекрылых. Владимир: Нац. парк "Мещера", 2006. С. 132-136.
<i>Повторная</i>	<sup>2</sup> Там же. С. 157. <sup>3</sup> Там же. С. 164.

Для связи затекстовых библиографических ссылок с текстом документа используют знак выноски или отсылку, которые приводят в виде цифр (порядковых номеров), букв, звездочек и других знаков.

Пример.

34. Никонов В.И., Яковлева В.Я. Алгоритмы успешного маркетинга. М., 2007. С. 256-300.

Подстрочные ссылки оформляем размером шрифта 10 с абзацного отступа.

Ссылки на разделы, пункты, формулы, перечисления следует указывать их порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по п. 3. 3. 4», «... перечисление а», «... в формуле (3)».

Если сноска относится к слову или группе слов внутри предложения, то запятая, точка с запятой, двоеточие ставятся после знака сноски.

Пример: текст<sup>1</sup>, текст<sup>1</sup>; текст<sup>1</sup>:

Если есть знаки вопросительный, восклицательный и многоточие, относящиеся ко всему предложению, то они ставятся перед знаком сноски: текст?<sup>1</sup> текст!<sup>1</sup> текст...<sup>1</sup>.

Если сноска относится ко всему предложению и в конце его отсутствуют знаки, то после знака сноски ставится точка: текст<sup>1</sup>.

Кавычки ставятся перед знаком сноски: текст»<sup>1</sup>.

8. **Текст** ВКР должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте не допускается:

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;

- использовать в тексте математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин. Нужно писать слово «минус»;

- употреблять знаки (<, >, ?, №, %) без цифр.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и величин счета следует писать цифрами, а число без обозначений единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,5; 2 г.

#### **9. Таблицы** (п.6.6 ГОСТ 7-32-2001).

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Текст в таблице имеет размер 12, межстрочный интервал – 1.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте выше таблицы. При ссылке следует писать слово с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами "То же", а далее - кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы, раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в приложении одна таблица, то она должна быть обозначена "Таблица 1" или "Таблица В.1", если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Высота строк в таблице должна быть не менее 9 мм. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

*Пример.*

Значения  $D_{\text{пор}}$  и  $D_{\text{гиб}}$  для различных типов оборудования приведены в таблице

1.

Пустая строка

Таблица 1 – Значения  $D_{\text{пор}}$  и  $D_{\text{гиб}}$  для оборудования разных классов чувствительности к воздействию тепловой радиации

Класс чувствительности и оборудования	Тип оборудования	$D_{\text{пор}}$ , кВт · с/м <sup>2</sup>	$D_{\text{гиб}}$ , кВт · с/м <sup>2</sup>
1	2	3	4
I высоко чувствительное	расположенное вне укрытий сложное технологическое оборудование.....	3300	10000

Если таблица переходит на следующий лист, пишем:

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
II средней чувствительности	оборудование в блок-контейнерах или индивидуальных укрытиях.....	8300	25000

Если таблица заканчивается на следующем листе, пишем также:

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
III слабо чувствительное	наземные трубопроводы, крановые узлы в защитном укрытии.....	35000	45000

После окончания таблицы пустой строки нет, сразу идет текст работы (если он есть).

**10. Примечания.** К тексту и таблицам могут даваться примечания. При этом для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзацного отступа с прописной буквы и не подчеркивать. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «Примечание» ставится тире, текст примечания следует начинать с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами.

Пример.

Таблица 1- Название таблицы

Примечание -				

### 11. Графическая часть

Графическая часть ВКР может быть представлена в виде рисунков, схем, таблиц, графиков и диаграмм, которые должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте материал. Иллюстрации должны находиться в соответствующем месте ВКР (после страницы, на которой сделана ссылка на данный чертеж) или в приложении и брошюроваться с основным материалом. Иллюстрации в пределах разделов ВКР следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (Рисунок 1, Рисунок 2), в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рисунок 1.1

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.4. (А – это, например, приложение А).

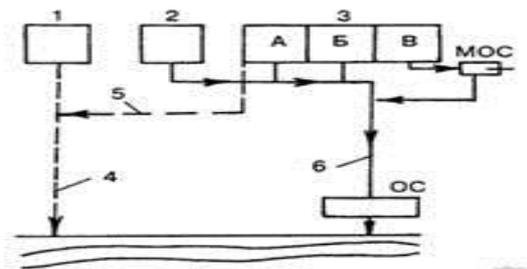
Иллюстрации имеют наименование. Номер и наименование иллюстрации помещаются под рисунком через пустую строку в центре, например: «Рисунок 1 - Алгоритм исследования». Иллюстрации также могут иметь и пояснительные данные (подрисуночный текст). Номер и наименование иллюстрации в таком случае помещают после пояснительных данных.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Пример.

На рисунке 1 представлена схема водоотведения объекта.

Пустая строка



Пустая строка

1 - атмосферные сточные воды; 2 - бытовые сточные воды; 3 - производственные сточные воды; 4 - дождевая сеть; 5 - сеть условно-чистых вод; 6 - бытовая и производственная сеть; МОС - местные очистные сооружения; ОС - очистные сооружения

Рисунок 4 - Схема раздельной системы канализации с местными очистными установками

12. **Приложения.** Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение ВКР на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху слова «**ПРИЛОЖЕНИЕ**».

В соответствии с п.6.14 ГОСТ 7.32-2001 приложение должно иметь заголовок, который выравнивают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в ВКР одно приложение, оно обозначается **ПРИЛОЖЕНИЕ А.**

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого

приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении А».

### **13. Список использованных источников.**

Список использованных источников приводится в конце дипломной работы перед приложениями.

Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании ВКР (не менее 15 источников), составленный в следующем порядке:

- нормативно-правовые акты;
- учебники и учебные пособия;
- дополнительные издания;
- интернет-ресурсы.

Законодательные акты указываются в иерархическом порядке. Акты внутри одной группы указываются в прямой хронологической последовательности. Остальные источники в алфавитном порядке.

Описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ Р 7.1- 2003 «Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». <http://docs.cntd.ru/document/1200034383>

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М.) и Санкт-Петербург (СПб.).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, название статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), номера страниц, на которых помещена статья.

Примеры оформления некоторых источников приведены ниже.

*- Оформление нормативно-правовых актов:*

Конституция Российской Федерации [Текст]. - М.: Приор, 2001. - 32 с.

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с изм. и доп. от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Российская газета. – 1993. – 25 дек.; СЗ РФ. – 2014. – № 30 (ч. I). – Ст. 4202.

Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Принят Государственной Думой 21.12.2001]: офиц. текст: редакция от 29.07.2017: [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru> (дата обращения: неограниченно).

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2001 г. № 31. «Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха» [Текст] // СЗ РФ. - 2001. - № 4. - Ст. 293.

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. Введ. 2002–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с. : ил.; 29 см.

*- Оформление источника, количество авторов которого менее четырех:*

Антонов, В.Г., Корпоративное управление [Текст]: учеб. пособие / В.Г. Антонов, В.К. Крылов, А.Ю. Кузьмичев. – М.: ИНФРА, 2006. – 327 с.

Базелян, Э.М. Физика молнии и молниезащиты [Текст]: учебник / Э.М. Базелян, Ю.П. Райзер, В.И. Левитов. — М.: Физматлит, 2011. — 320 с.

*- Оформление источника, количество авторов которого более четырех:*

Цивилизация Запада в XX веке [Текст] / Н.В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М., 2000. – Гл. 13. – С. 347–366.

- *Оформления специальной научной литературы (научной статьи), статьи из сборника:*

Инвестиции и банковская система [Текст] / Б.Б. Рубцов // Российское предпринимательство. – 2014. – №5. – С. 65-70.

Маркетинг как концепция рыночного управления [Текст] / Е.П. Голубков // Маркетинг в России и за рубежом. - 2001. - N 1. - С.89-104.

Современные системы передачи информации [Текст] / П.В. Рогожин // Компьютерная грамотность: сб. ст. / сост. П.А. Павлов. - 2-е изд. - М., 2001. - С.68-99.

- *Пример оформления электронного ресурса (научной статьи):*

Зубова Е. Рискованные амбиции: насколько успешны инвестиции миллиардеров в инновационные стартапы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.forbes.ru/milliardery/247599-riskovannye-ambitsii-naskolko-uspeshny-venchurnye-investitsii-milliardero> (дата обращения: неограниченно).

- *Пример сайта:*

1. Сайт справочной информационной системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).

В приложении 7 представлен образец оформления списка использованных источников.

14. Страницы дипломной работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация ставится на нижнем поле страницы по центру.

15. Требования к оформлению графической части проекта.

Графическая часть ВКР выполняется с помощью средств автоматизированного проектирования (AutoCAD, T-FlexCAD, КОМПАС и т.д.) на листах формата А1, А2, А3, А4 и распечатываются в формате А4.

Для выполнения чертежей и других графических документов, предусмотренных стандартами на проектно-конструкторскую документацию всех отраслей промышленности и строительства, ГОСТ 2.301-68 установлены основные

и дополнительные форматы. Обозначения и размеры сторон (в мм) основных и дополнительных форматов следующие:

A0 (841 x 1189);            A2 (420 x 594);            A4 (210 x 297)

A1 (594 x 841);            A3 (297 x 420);

На чертежных листах наносится внутренняя рамка сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны формата и на расстоянии 5 мм от остальных сторон.

В правом нижнем углу чертежа размещают основную надпись по форме 1 в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.

В левом верхнем углу чертежа, согласно требованиям ГОСТ 2.104-2006, вычерчивают поле графы (70 x 14 мм) для перевернутого на 180° кода чертежа.

Рекомендуется выполнять чертежи их в масштабе 1:1.

Масштабы изображений установлены ГОСТ 2.302 – 68. Масштабы изображений на чертежах для всех отраслей промышленности и строительства выбирают из следующих рядов:

Масштабы уменьшения ... 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:1000.

Натуральная величина ... 1:1

Масштабы увеличения ... 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Независимо от масштаба изображения на чертеже всегда проставляют действительные его размеры.

Формат чертежа и его масштаб подбирается таким образом, чтобы графические построения, таблицы чертежей, текстовые надписи на чертежах занимали не менее 80% поля чертежа.

Толщину основной линии берут в пределах 0,5 – 1,4 мм в зависимости от размеров и сложности изображения, и от формата чертежа. Толщина линий одного и того же типа должна быть на чертеже одинаковой для всех изображений, вычерчиваемых в одном и том же масштабе. Для формата А1 и форматов, больших

A1, наименьшая толщина линии равна 0,3 мм, а наименьшее расстояние между линиями, выполненных карандашом – 1,0 мм.

Все надписи на чертежах и других технических документах выполняются чертежным шрифтом. Чертежные шрифты для технических документов всех отраслей промышленности и строительства установлены ГОСТ 2.304-81.

#### **4. Защита и оценивание выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания ГЭК проводятся по заранее утвержденному директором Колледжа графику проведения ГИА.

На заседании, кроме председателя и членов ГЭК, могут присутствовать приглашенные лица: представители предприятий, организаций и их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; руководители ВКР (дипломных проектов) и консультанты; преподаватели и студенты Колледжа; родители и представители выпускников.

Для проведения защиты ВКР (дипломного проекта) отводится специально подготовленный кабинет, оборудованный:

- рабочими местами для председателя и членов ГЭК;
- компьютером, мультимедийным проектором, экраном;
- лицензионным программным обеспечением общего и специального

назначения.

Для заседания ГЭК секретарь обеспечивает наличие следующих документов:

- ФГОС СПО по специальности;
- Программа государственной итоговой аттестации по специальности;
- приказ о составе ГЭК;
- приказ об утверждении тематики и тем ВКР (дипломного проекта) по специальности;
- приказ о допуске студентов к государственной итоговой аттестации;
- сводная ведомость результатов освоения выпускниками образовательной программы СПО по специальности;
- зачетные книжки выпускников;

- ВКР (дипломного проекта) с документами, которые к ним прилагаются - задание, отзыв руководителя, внешняя рецензия, презентация для представления ВКР (дипломного проекта);

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена в Профессионально-педагогическом колледже федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Продолжительность защиты ВКР (дипломного проекта) не должна превышать 30 минут на одного обучающегося.

Процедура защиты включает:

- доклад аттестуемого (не более 10 минут);
- вопросы членов комиссии, ответы аттестуемого;
- чтение отзыва и рецензии;
- ответы аттестуемого на замечания, содержащиеся в отзыве и рецензии.

Председатель имеет право разрешить: краткие выступления членов ГЭК, руководителя и рецензента; вопросы выпускнику от лиц, присутствующих на защите, при необходимости получения дополнительной информации.

Результаты защиты ВКР (дипломного проекта), определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК. Методика оценивания результатов и критерии оценки ВКР (дипломного проекта) представлены в приложении 8.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Общая и типовая формы заданий на дипломный проект

### Общая форма

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**  
**(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
\_\_\_\_\_ Н.П. Рузан  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студента \_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество в родительном падеже)

Специальность \_\_\_\_\_  
(код, наименование специальности)

Группа \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, место работы)

Рассмотрено на заседании МК \_\_\_\_\_  
(наименование методической комиссии)

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель МК \_\_\_\_\_  
(подпись, И.О. Фамилия)

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний  
выпускника \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ специальности

\_\_\_\_\_ (код, наименование специальности)

при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к  
самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимся знаний и  
умений, сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать  
профессиональные задачи: \_\_\_\_\_

(перечень ОК, ПК)

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования работодателей.

Задание должно содержать:

**1) Данные для выполнения дипломного проекта:**

1. ...
2. ...
- ...

**2) Пояснения по структуре пояснительной записки, графической, или иной части дипломного проекта:**

Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение
- Основную часть: главы (разделы, параграфы)
- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения (при необходимости)

Графическая (или иная) часть дипломного проекта должна включать: графические, конструкторско-технологические, аудиовизуальные (мультимедийные) или иные документы.

**3) Список рекомендуемых источников:**

- Нормативно-правовые акты
- Учебники и учебные пособия
- Дополнительные издания
- Интернет-ресурсы

**4) Требования к предоставлению электронной версии дипломного проекта, презентации.**

Презентация выступления и дипломный проект записываются на электронный носитель (диск).

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания работы над дипломным проектом \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(подпись, И.О. Фамилия)

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись, И.О. Фамилия)

*Примечание: задание прилагается к дипломному проекту и представляется в ГЭК*

**Типовые формы заданий по квалификациям  
Квалификация «Специалист по информационным системам»**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Профессионально-педагогического колледжа  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
\_\_\_\_\_ Н.П. Рузан  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Студента Родина Михаила Андреевича

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование  
Группа ИСП-942

Тема: Проектирование и разработка информационной системы станции  
технического обслуживания

Руководитель ВКР Малышева Г.Л., преподаватель Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рассмотрено на заседании МК дизайна, информационных технологий и  
программирования

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Председатель МК \_\_\_\_\_ А.А. Комзолова  
(подпись)

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и  
закреплению знаний выпускника по специальности 09.02.07 Информационные  
системы и программирование при решении конкретных задач, а также выяснению  
уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлена на  
проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности

общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи: ОК1- ОК 11, ПК 5.1-5.7

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования работодателей.

**Данные для выполнения дипломного проекта:**

1. Характеристика организации, включающая описание проблемной ситуации
2. Организационная структура предприятия
3. Опросный лист для проведения предпроектного обследования предприятия

**Минимальные функциональные требования к системе:**

- 1 Наличие формы авторизации
- 2 Отображение данных
- 3 Добавление, удаление, изменение данных
- 4 Поиск и выборка данных

**Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:**

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть

- 1 Анализ предметной области и разработка проектной документации на информационную систему
  - 1.1 Исследование предметной области. Формирование требований к системе
  - 1.2 Выбор средств построения информационной системы
  - 1.3 Функциональное моделирование системы
  - 1.4 Проектирование системы с помощью языка UML
  - 1.5 Разработка графического интерфейса системы
  - 1.6 Проектирование базы данных
- 2 Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием
  - 2.1 Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
  - 2.2 Разработка кода программных модулей
  - 2.3 Тестирование информационной системы
  - 2.4 Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации
  - 2.5 Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

**Программно-технологическая часть дипломного проекта должна включать:**

**Технологическая документация**

Технический проект

## Программная часть

Код программы

### Список рекомендуемых источников:

#### Нормативно – правовые акты

1. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rugost.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53)

#### Учебники и учебные пособия

2. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018.
3. Перлова О.Н., Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студ. учреждений сред.проф. Образования / О.Н.Перлова, О.П.Ляпина, А.В.Гусева. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «академия», 2018. – 256 с.

#### Дополнительные издания

4. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 244 с.

#### Интернет-ресурсы

5. Справочник по базам данных. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/h0y4a0f6.aspx> (дата обращения: неограниченно)
6. Пошаговые руководства по С#. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/1dbsh6t3.aspx> (дата обращения: неограниченно)
7. Учебные руководства. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd492171.aspx> (дата обращения: неограниченно)

Презентация к представлению ВКР и выпускная квалификационная работа записываются на электронный носитель (диск).

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дата окончания работы над дипломным проектом \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(подпись, И.О. Фамилия)

**Студент**

---

(подпись, И.О. Фамилия)

**Квалификация «Программист»**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**  
**(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Профессионально-педагогического колледжа  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
\_\_\_\_\_ Н.П. Рузан  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

**Студента Родина Михаила Андреевича**

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**  
**Группа ИСП-941**

**Тема: Разработка автоматизированной системы учета и обработки заявок пользователей на техническое обслуживание и ремонт оргтехники**

**Руководитель ВКР Комзолова А.А., преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.**  
**Ю.А.**

**Рассмотрено на заседании МК дизайна, информационных технологий и программирования**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель МК \_\_\_\_\_ А.А. Комзолова

(подпись)

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлена на проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности

общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи: ОК1- ОК 11, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1-2.5, ПК11.1-11.6

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования работодателей.

**Данные для выполнения дипломного проекта:**

1. Характеристика организации, включающая описание проблемной ситуации
2. Организационная структура предприятия
3. Опросный лист для проведения предпроектного обследования предприятия

**Минимальные функциональные требования к системе:**

1. Наличие формы авторизации
2. Отображение данных
3. Добавление, удаление, изменение данных
4. Поиск и выборка данных

**Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:**

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть

1. Анализ предметной области и разработка требований к системе
  - 2.1 Исследование предметной области. Формирование требований к системе
  - 2.2 Определение объектов базы данных
2. Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием
  - 2.1 Проектирование БД
  - 2.6 Реализация базы данных
  - 2.7 Администрирование базы данных
  - 2.8 Защита информации в базе данных
  - 2.9 Проектирование системы
  - 2.10 Разработка программных модулей
  - 2.11 Интеграция программных модулей
  - 2.12 Тестирование и отладка
  - 2.13 Оптимизация и рефакторинг программного кода
  - 2.14 Соответствие кода стандартам кодирования

Заключение

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

**Программно-технологическая часть дипломного проекта должна включать:**

**Технологическая документация**

Техническое задание

**Программная часть**

Код программы

**Список рекомендуемых источников:**

**Нормативно – правовые акты**

3. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rugost.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53)

#### **Учебники и учебные пособия**

4. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018

5. Перлова О.Н., Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.Н.Перлова, О.П.Ляпина, А.В.Гусева. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «академия», 2018. – 256 с.

#### **Дополнительные издания**

6. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с.

#### **Интернет-ресурсы**

7. Справочник по базам данных. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/h0y4a0f6.aspx> (дата обращения: неограниченно)

8. Пошаговые руководства по C#. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/1dbsh6t3.aspx> (дата обращения: неограниченно)

9. Учебные руководства. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd492171.aspx> (дата обращения: неограниченно)

Презентация к представлению ВКР и выпускная квалификационная работа записываются на электронный носитель (диск).

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания работы над дипломным проектом \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(подпись, И.О. Фамилия)

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись, И.О. Фамилия)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель МК

\_\_\_\_\_  
(подпись, И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Календарный график выполнения ВКР (дипломного проекта)

\_\_\_\_\_  
Студента (Фамилия И.О.)

Специальность \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(код, наименование специальности)

Группа \_\_\_\_\_

№ п/п	Главы (разделы), темы или их содержание	По плану		Фактически		Отметка руководителя о выполнении
		дата	объём в %	дата	объём в %	
	Введение Раздел 1					
	...					

Руководитель \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ознакомлен студент \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_ Фамялия И.О.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ Г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Форма рецензии на ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

#### РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента

\_\_ курса \_\_\_\_ группы

специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

**по теме:**

« \_\_\_\_\_ »

(точное название работы)

Актуальность, практическая значимость

\_\_\_\_\_

Оценка содержания дипломного проекта

\_\_\_\_\_

Отличительные положительные стороны дипломного  
проекта \_\_\_\_\_

Недостатки и замечания по дипломному проекту

\_\_\_\_\_

Рекомендуемая оценка выполненного дипломного  
проекта \_\_\_\_\_

Рецензент

\_\_\_\_\_

уч. степень, звание, должность, место работы

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МП**

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**  
**Форма отзыва на ВКР**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

**ОТЗЫВ**

на дипломный проект студента  
\_\_ курса \_\_\_\_ группы  
специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

по теме: « \_\_\_\_\_ »

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Руководитель дипломного проекта

\_\_\_\_\_  
уч. степень, звание, должность, место работы

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Бланк титульного листа ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**  
**(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Профессионально-педагогического колледжа  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
\_\_\_\_\_ Н.П. Рузан  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

название темы

**Разработал**  
**студент группы** \_\_\_\_\_  
*(шифр группы)*  
\_\_\_\_\_ **Фамилия И.О.**  
*(подпись)*  
**Руководитель работы**  
\_\_\_\_\_ **Фамилия И.О.**  
*(подпись)*

Консультант по ..... \_\_\_\_\_ ФИО  
должность, подпись, дата  
Консультант по ..... \_\_\_\_\_ ФИО  
должность, подпись, дата  
Консультант по ..... \_\_\_\_\_ ФИО  
должность, подпись, дата  
Рецензент \_\_\_\_\_ ФИО  
должность, подпись, дата  
Нормоконтроль \_\_\_\_\_ ФИО  
должность, подпись, дата

г. Саратов 20 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### Образец оформления содержания

#### СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Заголовок раздела	5
1.1 Заголовок подраздела	5
1.2 Заголовок подраздела	10
1.3 Заголовок подраздела	17
...	...
2 Заголовок раздела	30
2.1 Заголовок подраздела	30
2.2 Заголовок подраздела	40
2.3 Заголовок подраздела	50
Заключение	55
Список использованных источников	58
Приложение А Заголовок приложения	60

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### Образец оформления списка использованных источников

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

##### Нормативно – правовые акты

1. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rugost.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).

##### Учебники и учебные пособия

2. Федорова, Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем (2-е изд., стер.) учебник [Текст] / Г.Н. Федорова. - М.: Академия, 2018. -322 с.

3. Перлова, О.Н., Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студ. учреждений сред.проф. Образования [Текст] / О.Н.Перлова, О.П.Ляпина, А.В.Гусева. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.

##### Дополнительные издания

4. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник [Текст] / В. К. Волк. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 244 с.

##### Интернет-ресурсы

5. Справочник по базам данных. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/h0y4a0f6.aspx> (дата обращения: неограниченно)

6. Пошаговые руководства по C#. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/1dbsh6t3.aspx> (дата обращения: неограниченно).

7. Учебные руководства. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd492171.aspx> (дата обращения: неограниченно).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

### Методика оценивания результатов и критерии оценки дипломного проекта

1. Оценивание выполнения дипломного проекта осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценка дипломного проекта должна базироваться на общих и профессиональных компетенциях, продемонстрированных студентами в ходе выполнения дипломного проекта;

- адекватности оценки – оценка выполнения дипломного проекта должна проводиться в отношении тех компетенций, которые были определены заданием для выполнения дипломного проекта;

- использование критериальной системы оценивания;

- комплексности оценки – система оценивания выполнения дипломного проекта должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции выпускников;

- объективности оценки – оценка выполнения дипломного проекта должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений членов ГЭК.

2. При выполнении процедур оценки дипломного проекта используются метод экспертной оценки - оценка выполнения проводится специалистами из состава ГЭК.

3. Критерии оценки позволяют оценить уровень освоения профессиональных компетенций и общих компетенций.

4. Результаты выполнения дипломного проекта оцениваются по 5-балльной шкале.

<b>Критерии оценки дипломного проекта</b>	<b>Оценка</b>
Содержание дипломного проекта соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломный проект является актуальным, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации, необходимые для раскрытия темы, отражает знание нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы по теме исследования. Содержит результаты самостоятельного глубокого анализа данных по теме исследования, позволяющие сделать верные выводы, разработать и обосновать целесообразные предложения по решению проблемы (проблем). Дипломный проект характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломного проекта. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. Оформление дипломного проекта соответствует требованиям. Дипломный проект имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации дипломного проекта студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит	5 «отлично»

<p>обоснованные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных выводов.</p> <p>Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент правильно и уверенно отвечает на поставленные вопросы.</p>	
<p>Содержание дипломного проекта соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломный проект является актуальным, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации, необходимые для раскрытия темы, отражает знание нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы по теме исследования. Содержит результаты самостоятельного глубокого анализа данных по теме исследования, позволяющие сделать верные выводы. Предложения по решению проблемы (проблем) являются целесообразными, но не могут считаться вполне обоснованными.</p> <p>Дипломный проект характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломного проекта. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. Оформление дипломного проекта соответствует требованиям.</p> <p>Дипломный проект имеет положительные отзывы руководителя и рецензента.</p> <p>При презентации дипломного проекта студент показывает глубокие знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит целесообразные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных выводов.</p> <p>Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p> <p>Студент правильно, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p>	4 «хорошо»
<p>Содержание дипломного проекта соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломный проект является актуальным, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации. Уровень знаний нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы недостаточен для глубокой проработки темы исследования, в результате дипломный проект содержит результаты поверхностного анализа данных. Отдельные выводы и предложения по решению проблемы (проблем) нельзя считать верными, целесообразными и обоснованными.</p> <p>Дипломный проект характеризуется нарушением последовательности изложения материала. В отдельных моментах не соблюдены требования к содержанию структурных элементов дипломного проекта. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. В оформлении дипломного проекта допущены незначительные нарушения.</p> <p>В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию дипломного проекта.</p> <p>При презентации дипломного проекта студент проявляет неуверенность, отдельные предложения, которые вносит студент, не могут считаться целесообразными и обоснованными.</p> <p>Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал.</p>	3 «удовлетворительно»

<p>Студент не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы.</p>	
<p>Содержание дипломного проекта не соответствует теме, цели и задачам исследования. Отсутствует умение работать с источниками информации, проводить анализ данных, обобщать материал, делать верные выводы и обосновывать их.</p> <p>Отсутствует логичность и последовательность в изложении материала. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. В оформлении работы допущены серьезные нарушения.</p> <p>В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания.</p> <p>При презентации дипломного проекта студент не может ответить на замечания рецензента, аргументировать собственную точку зрения, объяснить выводы, сделанные в работе; отсутствуют наглядные пособия или раздаточный материал.</p> <p>Студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>	<p style="text-align: center;">2 «неудовлетво рительно»</p>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 9**

### **Типовые структуры ВКР**

#### **Структура дипломного проекта Квалификация «Специалист по информационным системам»**

#### **По теме: Проектирование и разработка информационной системы станции технического обслуживания**

##### **Данные для выполнения дипломного проекта:**

1. Характеристика организации, включающая описание проблемной ситуации
2. Организационная структура предприятия
3. Опросный лист для проведения предпроектного обследования предприятия

##### **Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:**

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть:

1. Анализ предметной области и разработка проектной документации на информационную систему
  - 1.1. Исследование предметной области. Формирование требований к системе
  - 1.2 Выбор средств построения информационной системы
  - 1.3 Функциональное моделирование системы
  - 1.4 Проектирование системы с помощью языка UML
  - 1.5 Разработка графического интерфейса системы
  - 1.6 Проектирование базы данных
2. Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием
  - 2.1 Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
  - 2.2 Разработка кода программных модулей
  - 2.3 Тестирование информационной системы
  - 2.4 Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации
  - 2.5 Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

## **Программно-технологическая часть дипломного проекта должна включать: Проектная документация**

Технический проект

**Программная часть**

Код программы

Название параграфа	Умения, раскрывающие ПК	Что должен сделать в работе студент по указанному умению
<b>Раздел 1 Анализ предметной области и разработка проектной документации на информационную систему</b>		
1.1 Исследование предметной области. Формирование требований к системе	У2 Проводить анализ предметной области У1 Осуществлять постановку задачи по обработке информации ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика	В соответствии с опросным листом и поставленной заказчиком задачей - привести перечень бизнес-процессов предприятия, требующих автоматизации - разработать техническое задание - согласовать техническое задание с заказчиком
1.3 Средства построения информационной системы	У3 Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика	Провести обзор систем автоматизации проектирования и программирования приложения
1.4 Функциональное моделирование системы	У3 Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика	Провести функциональное моделирование системы в соответствии с общепринятыми стандартами - построить иерархию диаграмм IDEF0, IDEF3
1.5 Проектирование системы с помощью языка UML	У3 Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку	Провести объектное моделирование (построить абстрактную модель) программной системы – построить диаграммы вариантов использования, классов, состояний, последовательности и т.п.

	информационной системы в соответствии с требованиями заказчика	
1.6 Разработка графического интерфейса системы	У6 разрабатывать графический интерфейс приложения ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика	Создать прототип интерфейса приложения в соответствии с принципами проектирования пользовательского интерфейса
1.7 Проектирование базы данных	У3 Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств ПК 5.2 Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика	Построить концептуальную, логическую, и физическую модели данных: <ul style="list-style-type: none"> <li>– На концептуальном уровне представить список объектов предметной области с их свойствами и графически отобразить отношения между различными объектами</li> <li>– На логическом уровне представить ER-диаграмму - описание структуры каждого объекта ПО с указанием первичных и внешних ключей и все связи между объектами</li> <li>– На физическом уровне представить скрипт создания базы данных в конкретной СУБД</li> </ul>
<b>Раздел 2 Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием</b>		
2.1 Разработка подсистемы безопасности информационной системы	У4 использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений ПК 5.3 Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием	Определить список ролей пользователей системы Определить функциональности групп пользователей Выявить данные, которые будут доступны группам пользователей
2.2 Разработка кода программных модулей	У4 использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений У5 решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием	Разработать алгоритмы и структуры данных в рамках архитектуры и в соответствии со спецификацией требований Написать код программных модулей, с использованием различных алгоритмов обработки информации на выбранном языке (языках) программирования
2.3 Тестирование информационной системы	У8 проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям ПК 5.5 Осуществлять тестирование информационной	Разработать пакет контрольных тестов для проверки работоспособности функций ИС Представить результаты тестирования системы с указанием ожидаемых и фактических результатов (таблица)

	системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях	
2.4 Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации	У7 создавать и управлять проектом по разработке приложения У8 проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям ПК 5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации	Дать рекомендации по возможностям: – рефакторинга программного кода – миграции накопленных данных – реинжиниринга/расширения функциональных возможностей – повышения производительности – повышения отказоустойчивости, – улучшения пользовательского интерфейса – интеграции системы
2.5 Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы	У7 создавать и управлять проектом по разработке приложения ПК 5.6 Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы	Разработать план-график внедрения информационной системы

## Структура дипломного проекта Квалификация «Программист»

### По теме: Проектирование и разработка информационной системы станции технического обслуживания

#### Данные для выполнения дипломного проекта:

1. Характеристика организации, включающая описание проблемной ситуации
2. Организационная структура предприятия
3. Опросный лист для проведения предпроектного обследования предприятия

#### Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть:

3. Анализ предметной области и разработка требований к системе
  - 3.1. Исследование предметной области. Формирование требований к системе
  - 3.2. Определение объектов базы данных
4. Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием
  - 2.1 Проектирование БД
  - 2.6 Реализация базы данных
  - 2.7 Администрирование базы данных
  - 2.8 Защита информации в базе данных
  - 2.9 Проектирование системы
  - 2.10 Разработка программных модулей
  - 2.11 Интеграция программных модулей
  - 2.12 Тестирование и отладка

2.13 Оптимизация и рефакторинг программного кода

2.14 Соответствие кода стандартам кодирования

Заключение

Список использованных источников

Приложения (при необходимости)

**Программно-технологическая часть дипломного проекта должна включать:**

**Проектная документация**

Техническое задание

**Программная часть**

Код программы

Название параграфа	Умения, раскрывающие ПК	Что должен сделать в работе студент по указанному умению
<b>Раздел 1 Анализ предметной области и разработка требований к системе</b>		
1.1 Исследование предметной области. Формирование требований к системе	ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент У 2.2 Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	В соответствии с опросным листом- и поставленной заказчиком задачей: — привести перечень бизнес-процессов предприятия, требующих автоматизации — разработать техническое задание — согласовать техническое задание с заказчиком
1.2 Определение объектов базы данных	ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области У 11.1 Работать с современными case-средствами проектирования баз данных У 11.2 Проектировать логическую и физическую схемы базы данных	— описать информационные объекты или понятия предметной области и связи между ними — описать ограничения целостности, то есть требования к допустимым значениям данных и к связям между ними — построить концептуальную схему базы данных
<b>Раздел 2 Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием</b>		
2.1 Проектирование БД	ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области У11.2 Проектировать	На логическом уровне представить ER-диаграмму (описание структуры каждого объекта ПО с указанием

	логическую и <b>физическую</b> схемы базы данных У11.1 Работать с современными case-средствами проектирования баз данных	первичных и внешних ключей и всех связей между объектами). Использовать case-средства проектирования баз данных
2.2 Реализация базы данных	ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных У 11.1 Работать с современными case-средствами проектирования баз данных У 11.2 Проектировать логическую и физическую схемы базы данных У 11.3 Создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных	На физическом уровне представить скрипт создания базы данных в конкретной СУБД
2.3 Администрирование базы данных	ПК 11.5 Администрировать базы данных. У11.5 Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры У 11.6 Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры	Составить перечень работ, необходимых для администрирования созданной базы данных
2.4 Защита информации в базе данных	ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации У11.7 Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных У11.4 Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных	Описать основные и дополнительные методы защиты базы данных в выбранной СУБД Разработать алгоритм процедуры резервного копирования данных
2.5 Проектирование системы	ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент У 2.2 Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	Сформировать требования к разрабатываемой системе в графической форме <ul style="list-style-type: none"> <li>— провести функциональное моделирование системы в соответствии с общепринятыми стандартами - построить иерархию диаграмм IDEF0/IDEF3</li> <li>— провести объектное моделирование программной системы – построить диаграммы</li> </ul>

		вариантов использования, классов, состояний, последовательности и т.п.
2.6 Разработка программных модулей	<p>ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>У 1.1 Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней</p> <p>У1.2 Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль</p> <p>У1.4 Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования</p> <p>У 1.6 Оформлять документацию на программные средства</p>	<p>В зависимости от выбранной среды разработки и языка(языков) программирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Определить входные и выходные данные</li> <li>— Выбрать метод решения поставленной задачи</li> <li>— Разработать алгоритм в соответствии со спецификацией требований</li> <li>— Выбрать подходящие структуры данных</li> <li>— Написать код программных модулей, с использованием различных алгоритмов обработки информации на выбранном языке (языках) программирования в соответствии с техническим заданием</li> </ul>
2.7 Интеграция программных модулей	<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> <p>У 2.1 Использовать выбранную систему контроля версий</p> <p>У2.1 Использовать выбранную систему контроля версий</p>	Объединение отдельных компонент программного продукта в единое целое
2.8 Тестирование и отладка	<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>У 2.1 Использовать выбранную систему контроля версий</p> <p>У 2.2 Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью</p>	<p>Разработать пакет контрольных тестов для проверки работоспособности функций ИС</p> <p>Представить результаты тестирования системы с указанием ожидаемых и фактических результатов (таблица)</p>

	качества	
2.9 Оптимизация и рефакторинг программного кода	ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода У1.5 Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода	Провести проверку и преобразование кода для улучшения его характеристик и повышения эффективности по следующим критериям: — уменьшение объема кода, — уменьшение объема используемой программой оперативной памяти, — ускорение работы программы, — уменьшение количества операций ввода вывода
2.10 Соответствие кода стандартам кодирования	ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования У 2.1 Использовать выбранную систему контроля версий У 2.2 Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и <b>степенью качества</b>	Провести проверку кода на соответствие стандартам кодирования выбранного языка/языков программирования. Составить перечень учтенных правил