|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |    |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования**«МИРЭА – Российский технологический университет»****РТУ МИРЭА****Филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе** |
|  |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы**

для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация:бакалавр

Ставрополь

Методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО и содержат рекомендации по подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы, в которых отражены общие требования к написанию, организации выполнения и оформлению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Авторы - составители:

В.С. Чеканов, к.т.н., доцент

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования-программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.30-19, итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (квалификация (степень) «бакалавр») включает защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа – это заключительный этап образовательного процесса, который носит учебно-исследовательский характер и выполняется студентами, оканчивающими Филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание |  |
| Введение | 5 |
| 1. Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы | 7 |
| 2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы  | 9 |
| 3. Рекомендации по оформлению текста выпускной квалификационной работы | 59 |
| 4. Порядок допуска выпускной квалификационной работы к защите | 69 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение | 71 |
| Приложения | 74 |

Введение

Согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Выполнение ВКР является завершающим, наиболее сложным этапом процесса обучения. При подготовке ВКР студент должен показать свои способности и возможности решения реальных ситуаций в области информационных систем и технологий, используя полученные за годы обучения знания.

По качеству ВКР и её защите оценивается уровень подготовки выпускников. При подготовке ВКР студент очной и очно-заочной форм обучения направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен показать свое умение и навыки решения проблемных задач, связанных с использованием информационных технологий в организациях, учреждениях и предприятиях, с учетом требований к содержанию (методологических, аналитических, проектных) и оформлению ВКР в соответствии со стандартом.

Данные методические указания составлены на основе требований, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», с учетом Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования-программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.30-19, Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам подготовки бакалавров СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.67-19.

Цель методических указаний – повышение уровня организации и качества завершающей стадии обучения студента через систему управления подготовкой ВКР.

Концепция методических указаний заключается в целесообразности комплексного подхода к заключительной фазе профессиональной подготовки бакалавров в области информационных систем и технологий, что позволяет обеспечить единство требований, предъявляемых федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В методических указаниях отражены принципы и основные положения процесса подготовки ВКР: определение цели и задач, примерная тематика, требования к структуре, содержанию и оформлению.

Методические указания рекомендованы студентам, обучающимся по ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения.

1. Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы

Итоговой стадией обучения в высшем учебном заведении является подготовка и защита ВКР, представляющей собой законченное и логичное научное исследование, проведенное в соответствии с избранной темой.

Целью выполнения ВКР является оценка качества подготовки студента, обучающегося по ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, способного эффективно решать актуальные проблемы в области разработки и реализации информационных систем и технологий, программирования, защиты информации, архитектуры предприятия, бизнес-планирования, управления информационными проектами, в том числе для предполагаемого работодателя-заказчика в сфере видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются:

* провести предпроектное обследование предприятия;
* выявить проблемные решения;
* исследовать современные программные средства и решения;
* сформулировать задачи проектирования;
* разработать и реализовать информационную подсистему;
* описать информационное и программное обеспечение разработанной информационной подсистемы;
* разработать технико-экономическое обоснование;
* применение всего комплекса знаний, полученных за время обучения.

– углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков, полученных в вузе;

– овладение современными методами исследования, стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы, развитие новаторства;

– стимулирование навыков достижения результатов и их оценки при решении поставленных задач;

– выяснение подготовленности бакалавров к работе и соответствия его деловых и профессиональных качеств компетенциям, определенным стандартом;

– презентация навыков публичной дискуссии и защиты предложений и рекомендаций.

Характер ВКР предполагает, что студент обладает достаточными знаниями теории и практики, полученные при изучении циклов дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой.

Подготовка и защита ВКР способствует выявлению умений и навыков студентов на основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные практические задачи в области проектирования информационных систем и технологий, исследования архитектуры предприятия, моделирования бизнес-процессов, бизнес-планирования, управления информационными проектами.

Качественное выполнение ВКР должно быть основано на глубоком освоении лекционных курсов и самостоятельной подготовки студентов.

Тема бакалаврской работы должна соответствовать программе, избранной студентом для обучения по направлению бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, ежегодно разрабатывается и принимается на заседании выпускающей кафедры, и утверждается директором филиала университета не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, в том числе путем размещения его в информационно-коммуникационной сети Интернет.

Закрепление за студентом темы осуществляется по его письменному заявлению на имя заведующего кафедрой.

2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

ВКР может разрабатываться по актуальной теме, результаты которой могут быть полностью или частично использованы в практической деятельности организации, выбранной в качестве объекта исследования.

Независимо от тематической направленности ВКР, в ней должны присутствовать обязательные разделы (таблица 2.1):

Таблица 2.1 – Разделы пояснительной записки ВКР

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование раздела | Стр.(примерно) |
| Оглавление | 1 |
| Введение | 1-2 |
| Раздел 1. Предпроектное обследование предприятия (фирмы…). Формулировка задач проектирования | 5-6 |
| Раздел 2. Реализация информационной системы (подсистемы) «Код системы (подсистемы) | 13-15 |
| Раздел 3. Информационное и программное обеспечение | 8-10 |
| Раздел 4. Технико-экономическое обоснование | 10-15 |
| Заключение | 1-2 |
| Список использованных источников  | 3-4 |
| Приложения |  |
| Всего | 50 |

Структура выпускной квалификационной работы включает: титульный лист, задание на ВКР бакалавра, аннотацию объемом не более 150 слов, содержание, введение, четыре раздела работы, заключение, список использованных источников, приложения (при наличии).

Фактическая структура основной части выпускной квалификационной работы определяется ее содержанием, однако, рекомендуется соблюдать ряд общих требований, определяющих объем каждого раздела работы.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять не более 50 страниц печатного текста, не считая приложений.

2.1.Содержание выпускной квалификационной работы

Разработка разделов ВКР выполняется в следующем порядке:

2.1.1. Введение

Во введении дается обоснование актуальности темы выпускной квалификационной работы, формулируется цель работы и задачи, которые необходимо решить для достижения указанной цели. Кроме того, во введении приводятся краткие сведения о содержании пояснительной записки.

2.1.2. Раздел 1. Результаты предпроектного обследования предприятия (фирмы…). Формулировка задач проектирования

Рекомендуемое содержание первого раздела пояснительной записки выпускной квалификационной работы (таблица 2.2):

Таблица 2.2 – Паспорт первого раздела пояснительной записки ВКР

|  |  |
| --- | --- |
| Название пункта | Рекомендации |
| Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке | Описание результатов предпроектного обследования предприятия (фирмы) и формулировка задач проектирования в виде технического задания на разработку автоматизированной информационной системы (подсистемы) в соответствии с ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» |
| Консультанты по разделу | Консультанты по общесистемному и техническому обеспечению  |
| Рекомендуемое количество подразделов  | Два |
| В выводах по разделу отразить | Место, которое занимает предприятие (фирма) в макроэкономике Ставропольского края, СКФОПричины, вызвавшие необходимость разработки проектируемой информационной системы (подсистемы), и актуальность такой разработкиКакие конкретно задачи необходимо решить в последующих разделах ПЗ для того, чтобы выполнить требования технического задания и достигнуть цели проектирования |
| Рекомендуемые приложения и графический материал | Организационно-управленческая структурная схема и дерево целей деятельности предприятия (фирмы), схема документооборота и схема локальной вычислительной сети предприятия (фирмы) или структурного подразделения для которого разрабатывается проект, диаграммы вариантов использования проектируемой информационной системы (подсистемы) и пр. |

В первом разделе пояснительной записки ВКР приводятся результаты предпроектного обследования предприятия (фирмы) и формулируются задачи ВКР. Этот подраздел разрабатывается студентом-выпускником на основе результатов преддипломной практики (отчет по преддипломной практике – это и есть «черновой» вариант первого раздела ПЗ выпускной квалификационной работы).

В состав первого раздела пояснительной записки ВКР рекомендуется включить следующие подразделы:

1. Первый подраздел, в котором приводятся результаты предпроектного обследования предприятия (фирмы);
2. Второй подраздел, в котором приводятся формулировка задач проектирования.

Завершается первый раздел пояснительной записки ВКР выводами. Выводы оформляются в виде перечисления. Выводы должны быть конкретными, то есть они должны логично вытекать из содержания раздела и нести в себе смысловую нагрузку, позволяющую логично и обосновано перейти к рассмотрению последующих разделов ПЗ. Выводы описательного характера, например, «В этом разделе мы рассмотрели…» недопустимы.

Пример рекомендуемого содержания первого раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 2.1).

---------------------------------------Начало примера 2.1-----------------------------------

1 Результаты предпроектного обследования ООО «МАЯК».

 ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

 1.1 Результаты предпроектного обследования ООО «МАЯК»

 1.1.1 Объект и методы проведения предпроектного обследования

 1.1.2 Программа проведения обследования

 1.1.3 Результаты предпроектного обследования и их анализ

 1.1.4 Анализ проблемных ситуаций и обоснование путей их решения

 1.2 Формулировка задач проектирования

 1.2.1 Общие сведения

 1.2.2 Назначение, цели создания информационной подсистемы

 1.2.3 Характеристика объекта автоматизации

 1.2.4 Требования к подсистеме

 1.2.5 Состав и содержание работ по созданию подсистемы

 1.2.6 Порядок контроля приемки подсистемы

 1.2.7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта

 автоматизации к вводу подсистемы в действие

 1.2.8 Требования к документированию

 1.2.9 Источники разработки

Выводы

---------------------------------------Конец примера 2.1-------------------------------------

При изучении существующей информационной системы (подсистемы) разработчики должны уточнить границы ее изучения (определить контекст системы), определить круг пользователей будущей информационной системы (подсистемы) различных уровней и выделить классы и типы объектов, подлежащих обследованию и последующей автоматизации [2].

Важнейшими объектами обследования предприятия (фирмы) могут являться:

* структурно-организационные подразделения (например, отделы, цехи, участки и пр.);
* функциональная структура, состав хозяйственных процессов и процедур;
* стадии (техническая подготовка, снабжение, производство, сбыт) и элементы хозяйственного процесса (средства труда, предметы труда, ресурсы, продукция, финансы).

Обследование предприятия (фирмы) проводится по заранее разработанной программе, содержащей перечень вопросов, ответы на которые дадут полное представление о деятельности изучаемого объекта и будут учтены при создании проекта информационной системы (подсистемы):

Таблица 2.3 – Пример программы обследования предприятия (фирмы)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование вопроса | Источникинформации | Получательинформации |
| 1 | 2 | 3 |
| Общие сведения о предприятии (фирме)  | Директор | ПроектировщикИванов И.И. |
| Организационная структура | Аналогично | Аналогично |
| Функциональные области деятельности  | Зам. директора | Аналогично |
| Цели функционирования | Аналогично | Аналогично |
| Документооборот | Аналогично | Аналогично |
| Формы документов | Аналогично | Аналогично |
| Порядок создания и хранения документов | Зам. директора | ПроектировщикИванов И.И. |
| Штатный состав | Аналогично | Аналогично |
| Наличие средств вычислительной техники и программного обеспечения  | Аналогично | Аналогично |
| Характеристики существующей информационной системы (подсистемы) | Аналогично | Аналогично |
| Технологии, методы и технические средства преобразования информации | Аналогично | Аналогично |
| Проблемные ситуации в работе информационной системы (подсистемы) | Аналогично | Аналогично |

Для организации труда проектировщиков во время выполнения сбора материалов обследования и его последующего анализа необходимо разработать документ «План-график выполнения работ на стадии сбора материалов обследования», пример которого представлен в таблице 2.4.

Примечание – Наименование работ в таблице 2.4 должно соответствовать наименованию вопросов, перечисленных в таблице 2.3.

Таблица 2.4 – Пример плана-графика выполнения работ на стадии сбора материалов обследования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеработы | Кодработы | Исполнитель | Датаначала | Длительностьвыполнения, дней | Датаокончания |
| Общие сведения о предприятии (фирме)  | 001 | ПроектировщикИванов И.И. | 01.03.21 | 2 | 03.03.21 |
| Организационная структура | 002 | Аналогично | 03.03.21 | 1 | 04.03.21 |
| … | … | … | … | … | … |
| Проблемные ситуации в работе информационной системы (подсистемы) | 00N | Аналогично | 28.03.21 | 4 | 31.03.21 |
| Всего затрачено дней | 30 |  |

После того, как сбор материалов предпроектного обследования предприятия (фирмы) будет выполнен, проектировщику следует перейти к этапу анализа этих материалов. Целями указанного этапа являются:

* сопоставление всей собранной об объекте информации с теми требованиями, которые предъявляются к объекту, определение недостатков функционирования объекта обследования;
* выработка основных направлений совершенствования работы объекта обследования на базе внедрения проекта информационной системы (подсистемы);
* выявление списка автоматизируемых задач;
* обоснование выбора решений по основным компонентам проекта информационной системы (подсистемы) и определение общесистемных, функциональных и локальных требований к будущему проекту и его частям.

При выявлении списка автоматизируемых задач проектировщик принимает к сведению следующие факторы:

* важность решения задачи для выполнения основных функций управления, деловых процессов и процедур в данном структурном подразделении;
* трудоемкость и стоимость расчета основных показателей данной задачи за год;
* сильная информационная связь рассматриваемой задачи с другими задачами;
* недостаточная оперативность расчета показателей;
* низкая достоверность получаемых данных;
* недостаточное количество аналитических показателей, получаемых на базе первичных документов;
* неэквивалентный метод расчета показателей и др.

Кроме того, на этой операции осуществляется выявление очередей проектирования решаемых задач. К задачам первой очереди относят самые трудоемкие задачи и задачи, обеспечивающие информацией все остальные задачи комплексов и подсистем (например, задачи планирования и бухгалтерского учета).

На основе анализа материалов предпроектного обследования предприятия (фирмы) разрабатываются основные требования к будущему проекту информационной системы (подсистемы) и составляется «Техническое задание» согласно ГОСТ 34.602 – 89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы», в состав которого входят следующие основные разделы, которые могут быть разделены на подразделы:

* общие сведения;
* назначение и цели создания (развития) системы;
* характеристика объектов автоматизации;
* требования к системе;
* состав и содержание работ по созданию системы;
* порядок контроля и приемки системы;
* требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
* требования к документированию;
* источники разработки.

Рекомендуется следующее содержание разделов технического задания:

1. в разделе «Общие сведения» указывают: полное наименование системы (подсистемы), код системы (подсистемы), код договора, наименование предприятия-разработчика и предприятия-заказчика, перечень документов, на основе которых создается система (подсистемы), плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы, сведения об источниках финансирования, порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (подсистемы);
2. раздел описания «Назначение, цели создания (развития) системы» состоит из двух подразделов:
	1. в подразделе «Назначение системы» даются вид автоматизируемой деятельности и перечень объектов автоматизации, на которых предполагается ее использовать;
	2. в подразделе «Цели создания (развития) системы» указываются наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и других показателей объекта автоматизации, которые будут достигнуты в результате внедрения информационной системы (подсистемы).
3. в разделе «Характеристика объекта автоматизации» приводятся: краткие сведения об объекте автоматизации, а также сведения об условиях эксплуатации объекта и характеристиках окружающей среды;
4. раздел «Требования к системе (подсистеме)» состоит из следующих подразделов: требования к системе (подсистеме) в целом; требования к функциям (задачам), выполняемым системой (подсистемой); требования к видам обеспечения;
	1. в подразделе «Требования к системе (подсистеме) в целом» указывают требования к структуре и функционированию системы (подсистемы); к численности квалифицированных работников; к надежности и безопасности работы системы; к эргономике и технической эстетике, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту системы (подсистемы); к защите информации от несанкционированного доступа; требования по сохранности информации при авариях; к защите от внешней среды; к патентной чистоте проектных решений; требования по унификации и стандартизации.
	2. в подразделе «Требования к функциям (задачам), выполняемым системой (подсистемой)», комплексам задач и отдельным задачам приводят по каждой из них перечень функций, задач или их комплексов, подлежащих автоматизации; распределение их по очередям создания; временной регламент реализации каждой функции, задачи или комплекса; требования к качеству реализации каждой функции, задачи, комплекса, к форме представления выходной информации; характеристики необходимой точности и времени выполнения, достоверности выдачи результата.
	3. в подразделе «Требования к видам обеспечения» содержатся требования к математическому, программному, техническому, лингвистическому, информационному и методическому обеспечению информационной системы (подсистемы).
5. раздел «Состав и содержание работ по созданию системы (подсистемы)» должен содержать: перечень стадий и этапов работ по созданию системы (подсистемы); конкретные сроки их выполнения; перечень организаций-исполнителей; перечень документов по ГОСТ 34.201 – 89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем», предъявляемых по окончании работ; вид и порядок проведения экспертизы технической документации и др.
6. в разделе «Порядок контроля приемки системы (подсистемы)» указывают: виды, состав, методы испытания системы (подсистемы) и ее частей; общие требования к приемке работ по стадиям; порядок утверждения приемных документов; статус приемочной комиссии.
7. в разделе «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы (подсистемы) в действие» необходимо привести перечень необходимых мероприятий и их исполнителей, которые следует выполнять при подготовке объекта к вводу информационной системы (подсистемы) в действие:
	1. приведение информации, поступающей в систему, к виду, пригодному для ввода в ПЭВМ;
	2. создание условий функционирования объекта, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в техническом задании;
	3. создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб;
	4. сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала.
8. в разделе «Требования к документированию» приводят: перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201 – 89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем» и научно-технической документации отрасли заказчика.
9. в разделе «Источники разработки» должны быть перечислены документы и информационные материалы (отчеты о законченных научно-исследовательских разработках, информационные материалы на отечественные, зарубежные системы-аналоги, материалы отчета по преддипломной практике и др.).

Конкретизируем рекомендации по содержанию п. 1.1.3 «Результаты предпроектного обследования и их анализ» ПЗ ВКР. Указанный пункт первого подраздела ПЗ рекомендуется разбить на ряд подпунктов.

В подпункте «Общая характеристика предприятия (фирмы)» необходимо привести данные:

* о полном и сокращенном фирменном наименовании предприятия (фирмы);
* о месторасположении (адресе) и банковских реквизитах предприятия (фирмы).
* о дате и краткой истории образования предприятия (фирмы);
* об основном виде деятельности предприятия (фирмы) в соответствии с её Уставом;
* о месте, которое занимает предприятие (фирма) в макроэкономике Ставропольского края, СКФО.

В подпункте «Организационная структура предприятия (фирмы)» необходимо привести данные:

* о руководстве предприятия (фирмы) и их обязанностях по штатным должностям;
* о структурных подразделениях предприятия (фирмы) и их подчиненности руководящему составу предприятия (фирмы).
* о структурном подразделении предприятия (фирмы) для которого в рамках выпускной квалификационной работы планируется разработка соответствующей информационной системы (подсистемы).

В рамках этого подраздела необходимо привести рисунок, отображающий организационную структуру предприятия (фирмы) и выделить на этом рисунке уровни управления стратегический, тактический и оперативный или высший, средний и низший.

В подпункте «Функциональная структура предприятия (фирмы)» необходимо построить таблицу функциональных областей деятельности предприятия (фирмы) и процессов в них протекающих. Используя схему функциональных областей и организационно-управленческую структуру предприятия (фирмы) следует построить организационно-функциональную модель предприятия (фирмы) в форме таблицы-матрицы, которая позволит провести анализ степени загруженности должностных лиц и структурных подразделений, степень их специализации и сформировать предложения по изменению существующей на предприятии (фирме) структуры управления.

В подпункте «Цели функционирования предприятия (фирмы)» необходимо построить дерево целей (ДЦ), которое является методом систематизации действий для достижения целей системы управления предприятием (фирмой) [2]. В соответствии с общепринятой методикой построения ДЦ выделяют главную цель G, которая потом разбивается на подцели G1, G2, ..., Gn, а те, в свою очередь, на средства достижения (действия) A11, A12 , ... , Anm (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Пример структуры дерева целей деятельности ООО «Маяк»

Развернутое представление целей деятельности предприятия (фирмы), средства и критериев их достижения необходимо оформить в виде таблицы (Таблица 2.5) до рисунка, иллюстрирующего дерево целей.

Таблица 2.5 – Пример целей деятельности ООО «Маяк», средств их достижения и критериев эффективности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель | Средства достижения | Критерийэффективности |
| 1 | 2 | 3 |
| G1 – увеличение количества клиентов | A11 – реклама деятельности Общества на территории федерального округа A12 – повышение качества обслуживания клиентовA13 – гибкое ценообразование на предоставляемые услуги с учетом объема заказов (скидки, бонусы и пр.) | Увеличение денежных оборотов и коммерческой прибыли в 1,5 раза |
| ... | ... | ... |

В подпункте «Документооборот предприятия (фирмы)» необходимо рассмотреть внешний и внутренний документооборот:

1. изучить форму документов, технику их заполнения по следующему перечню вопросов:
	1. назначение документа;
	2. количество одновременно выписываемых экземпляров;
	3. наименование обязательных реквизитов и показателей документа;
	4. кем заполняются реквизиты и их показатели;
	5. правила формирования показателей;
	6. значимость каждого показателя;
	7. периодичность составления документа.
2. закодировать документы и составить их список, составить графическую схему маршрутов документов в виде таблицы-схемы, графика или таблицы-матрицы. Вид схемы определяется количеством документов, сложностью их формирования и длиной маршрутов.
3. после изучения схемы построить граф движения информационных потоков до, и после автоматизации.

В подпункте «Наличие средств вычислительной техники и программного обеспечения» необходимо корректно описать технические и программные средства используемые предприятием (фирмой) в целом или в пределах структурного подразделения для которого разрабатывается проект информационной системы (подсистемы):

* общее количество средств вычислительной техники и их комплектацию. Например, для персональных компьютеров, следует указать тип и марку процессора, объем оперативного запоминающего устройства, объем накопителя на жестком диске и пр. (эти данные рекомендуется оформить в виде таблицы);
* наименование и версию программных продуктов;
* структуру локальной вычислительной сети предприятия (фирмы) в целом или в пределах структурного подразделения (например, рисунок 2.2) для, которого разрабатывается проект информационной системы (подсистемы).



Рисунок 2.2 – Схема локальной вычислительной сети отдела кадров ООО «Маяк»

В подпункте «Анализ проблемных ситуаций и обоснование путей их решения» необходимо четко обозначит проблемы, наличие которых предполагает создание новой или модернизацию существующей информационной системы (подсистемы), а если проблем несколько, то выбрать из них главную.

Во втором подразделе первого раздела ПЗ, который называется «Формулировка задач проектирования» необходимо разработать основные требования к будущему проекту информационной системы (подсистемы) и составить «Техническое задание». Требования к содержанию технического задания были рассмотрены ранее.

Примечание – Требования к проектируемой информационной системе (подсистеме) рекомендуется проиллюстрировать диаграммой вариантов ее использования. Пример такой диаграммы приведен на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 – Диаграмма вариантов использования информационной подсистемы «Staff»

2.1.3. Раздел 2. Реализация информационной системы (подсистемы) «Код системы (подсистемы)

Второй раздел пояснительной ВКР является основным в её содержании. В указанном разделе студент-выпускник должен продемонстрировать умение реализовывать проектируемую информационную систему (подсистему) на основе использования современных и наиболее передовых CASE-средств проектирования информационных систем (BPwin, ERwin, Rational Rose и др.) и RAD-средств разработки программных продуктов (Embarcadero RAD Studio 2010, Microsoft Visual Studio 2010 и др.).

Рекомендуемое содержание второго раздела представим в краткой форме в виде паспорта этого раздела (Таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Паспорт второго раздела пояснительной записки ВКР

|  |  |
| --- | --- |
| Название пункта | Рекомендации |
| 1 | 2 |
| Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке | Обоснование выбора среды (средств) разработки и собственно реализация проектируемой информационной системы (подсистемы) |
| Консультант по разделу | Руководитель выпускной квалификационной работы |
| Рекомендуемое количество подразделов  | Четыре – пять |
| В выводах по разделу отразить | Причины, по которым была выбрана среда разработки проектируемой информационной системы (подсистемы)Степень соответствия разработанной информационной системы (подсистемы) требованиям технического задания на проектированиеРазмеры и содержимое папки (каталога), в котором находятся файлы разработанного программного продукта и дистрибутива приложения |
| Рекомендуемые приложения и графический материал | Физическая и логическая модель базы данных, листинги программ и т. д. |

Примеры содержания второго раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 2.2).

-------------------------------------Начало примера 2.2-------------------------------------

|  |
| --- |
| 2. Реализация Информационной подсистемы «Staff» |
|  2.1. Обоснование выбора среды реализации приложения |
|  2.2. Создание логической модели базы данных информационной  подсистемы |
|  2.2.1. Определение сущностей модели базы данных информационной  подсистемы |
|  2.2.2. Определение атрибутов сущностей базы данных информационной подсистемы |
|  2.2.3. Определение связей между сущностями базы данных информационной подсистемы |
|  2.2.4. Ввод атрибутов и задание первичных ключей сущностей  логической модели базы данных информационной подсистемы  |
|  2.3. Создание физической модели базы данных информационной подсистемы |
|  2.3.1. Генерирование SQL-сценария создания базы данных информационной подсистемы в ERwin |
|  2.4. Создание проекта и модулей RAD Studio Delphi 2010 для реализации  информационной подсистемы |
|  2.5. Реализация приложения |
|  2.5.1. Разработка интерфейса главной формы fmMain |
|  2.5.2. Создание псевдонима базы данных |
|  2.5.3. Создание модуля данных |
|  2.5.4. Реализация формы fmKart |
|  2.5.5. Реализация формы fmMission |
|  2.5.5. Реализация формы fmHoliday |
|  2.5.5. Создание программы установки информационной подсистемы на компьютер пользователя |
| Выводы |

-------------------------------------Конец примера 2.2-------------------------------------

Материал второго раздела пояснительной записки ВКР должен с максимальной степенью достоверности и наглядности отражать процесс создания информационной системы (подсистемы) в обоснованно выбранной среде проектирования.

По согласованию с руководителем ВКР, возможно дополнение и расширение вопросов, подлежащих разработке в рамках написания второго раздела пояснительной записки ВКР. Например, можно рассмотреть вопросы контроля и защиты информации в проектируемой информационной системе (подсистеме) от несанкционированного доступа, вопросы администрирования и т. п.

2.1.4. Раздел 3. Информационное и программное обеспечение

Рекомендуемое содержание третьего раздела пояснительной записки ВКР представим в краткой форме в виде паспорта этого раздела (Таблица 2. 7).

Таблица 2.7 – Паспорт третьего раздела пояснительной записки ВКР

|  |  |
| --- | --- |
| Название пункта | Рекомендации |
| Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке | Документирование разработанного программного продукта, а также обоснование минимальных и достаточных требований к техническому обеспечению, гарантирующих нормальное функционирование спроектированной информационной системы (подсистемы) |
| Консультанты по разделу | Консультант по информационному и программному обеспечению и консультант по техническому обеспечению |
| Рекомендуемое количество подразделов  | Восемь – девять |
| В выводах по разделу отразить | Требования к техническому обеспечению, гарантирующие нормальное функционирование спроектированной информационной системы (подсистемы)Основные результаты тестирования программного продукта – информационной системы (подсистемы) |
| Рекомендуемые приложения и графический материал | Диаграммы компонентов, классов, объектов, алгоритмические схемы отдельных модулей, формы отчетов и т. п. |

Рекомендуемое содержание третьего раздела пояснительной записки ВКР определяется требованиями, формулирующих требования к описанию программных продуктов, и должно содержать следующие подразделы:

* общие сведения о программном продукте;
* функциональное назначение программного продукта;
* описание логической структуры программного продукта;
* требования к техническому обеспечению;
* вызов программы;
* входные данные;
* выходные данные;
* описание тестовых прогонов.

Кроме этого, желательно включить в содержание этого раздела ПЗ краткую инструкцию пользователю по работе с программным продуктом (при желании инструкцию можно вынести в приложение).

В зависимости от особенностей разрабатываемого программного продукта допускается, при его описании, вводить дополнительные подразделы или объединять отдельные подразделы описания.

В подразделе «Общие сведения о программном продукте» должны быть указаны: обозначение и наименование программы; программное обеспечение, использованное на этапе разработки; языки программирования (среда разработки), на которых написана программа.

В подразделе «Функциональное назначение» должны быть указаны классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

В подразделе «Описание логической структуры» должны быть приведены обобщенный алгоритм программы, алгоритмическая декомпозиция на модули (функции) или объектно-ориентированная декомпозиция (классы, объекты). При этом следует использовать нотации UML [3 – 5] с последующим описанием функций (методов) составных частей и связей между ними (Таблица 2.8 и Таблица 2.9).

В данном разделе должны быть описаны связи программы с другими программами. Описание логической структуры программы выполняют сучетом текста программы на исходном языке, выносимого в приложение.

Таблица 2.8 – Спецификация функций модуля «Имя\_модуля»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прототип функции | Назначение | Назначение формальных параметров |
| … | … | … |

Таблица 2.9 – Спецификация класса «Имя\_класса»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Атрибут | Способ доступа | Назначение | Назначение формальных параметров методов класса |
| … | … | … | … |

В разделе «Требования к техническому обеспечению» должны быть приведены обоснования минимальных и достаточных требований:

* к центральному процессору (ЦП);
* к размеру оперативного запоминающего устройства (ОЗУ);
* к свободному пространству на жёстком диске, необходимому для установки программы;
* к видеоподсистеме (видеоадаптеру, монитору);
* к аудио подсистеме (если программный продукт предполагает вывод сложных звуковых сообщений);
* к принтеру (если программный продукт предполагает вывод печатных форм);
* о наличии, а по необходимости, и к характеристикам других устройств без которых окажется невозможной инсталляция или эффективное и эргономичное использование программного продукта.

Предполагаемый объём подраздела «Требования к техническому обеспечению» в данном случае до пяти страниц.

Требования к процессору, для программных продуктов, интенсивно использующих процессор, обосновываются на основании проведения контрольных прогонов.

Требования к процессору со стороны программных продуктов, не требовательных к ресурсу процессора, могут быть обоснованы через ссылку на требования со стороны операционной системы (для программных продуктов, являющихся самостоятельными приложениями), или через ссылку на требования со стороны программных систем (для программных продуктов являющихся приложениями программных систем).

Необходимый размер оперативного запоминающего устройства *WОЗУ*, Мбайт, для программных продуктов, являющихся самостоятельными приложениями, рассчитывается по формуле

 , (2.1)

где  – минимально необходимый размер ОЗУ, требуемый для работы операционной системы, Мбайт;

 – объем ОЗУ, занимаемый задачами программного продукта,

 Мбайт;

– минимальных требований со стороны дополнительных

 программных модулей, обеспечивающих работу программного

 продукта (например, СУБД Firebird), Мбайт.

Определить минимально необходимое свободное пространство на жёстком диске *W*, Мбайт, необходимое для установки программы можно, используя следующее соотношение

, (2.2)

где  – размер пространства, которое занимает инсталляция

 информационной системы (подсистемы), Мбайт;

 – размер временных файлов, создаваемых при работе с программой,

 Мбайт.

 – размер пространства, которое занимает инсталляция

 дополнительных программных модулей, обеспечивающих работу

 программного продукта (например, СУБД Firebird), Мбайт.

Если программа использует дополнительные аппаратные возможности акселерации видеоадаптера или предполагает использование драйверов прямого доступа к видео функциям (например, Direct-X или Open GL), это отмечается, указывается уровень поддержки, и на этом основании делается вывод о наличии соответствующих специфических требований к видеоадаптеру. Для программных продуктов, использующих мелкие шрифты, многоэлементную графику, этот факт отмечается, и на этом основании делается вывод о минимальном размере диагонали монитора. В противном случае, делается примечание о том, что программный продукт не предъявляет специфических требований к видео подсистеме, и обосновывается только минимальное разрешение видеоадаптера и монитора. Обоснование разрешения проводится, исходя из размера открытых диалоговых окон, используемых программным продуктом.

Если программа использует дополнительные возможности генерации звука, или предполагает использование драйверов прямого доступа к аудио функциям (например, A3D) это отмечается, указывается уровень поддержки, и на этом основании делается вывод о наличии соответствующих специфических требований к аудиоадаптеру. В противном случае, делается примечание о том, что программный продукт не предъявляет специфических требований к аудио подсистеме, и указывается только необходимость наличия аудиоадаптера, совместимого с используемой операционной системой (для программных продуктов под Windows или UNIX).

Для принтера указывается, но не обосновывается формат. Тип принтера обосновывается следующим образом:

* указывается факт небольшого объёма печати и на этом основании обосновывается выбор любого принтера;
* указывается факт большого объёма печати и на этом основании обосновывается выбор лазерного принтера;
* указывается факт большого объёма печати, и необходимости срочной печати значительного объёма печатных материалов указывается, и на этом основании обосновывается выбор высокоскоростного лазерного принтера с указанием минимальной скорости печати;
* указывается факт необходимости печати цветного фотоматериала и на этом основании, обосновываются, вытекающие из этого, специфические требования к принтеру (например, число цветов, специальная технология высококачественной печати и пр.).

Разрешение принтера обосновывается следующим образом:

* указывается факт печати только текстовой информации и на этом основании обосновывается минимальное разрешение в 300 dpi;
* указывается факт печати графических материалов, упоминаются результаты контрольной печати, и на основании этих результатов обосновывается требование по разрешению, например, 600 dpi и более.

При обосновании требований к наличию и характеристикам других устройств (клавиатура и мышь) они указываются, только если к ним предъявляются специфические требования (например, наличие дополнительных клавиш или кнопок). Обязательно необходимо указывать устройство, с применением которого предполагается инсталляция разработанного программного продукта, например, привода CD-ROM.

Для некоторых приложений, работающих на сервере, корректный вывод некоторых требований к серверу, исходя только из особенностей описываемого программного продукта, может быть невозможен. В этом случае следует ограничиться обоснованием требований:

* к свободному пространству на жёстком диске, необходимому для установки программы и файлов данных;
* к принтеру (если программный продукт предполагает вывод печатных форм);
* к наличию, а по необходимости, и к характеристикам других устройств, без которых окажется невозможной инсталляция или эффективное и эргономичное использование разработанного программного продукта.

Примечание. В некоторых случаях, когда в ходе выполнения ВКР решается комплексная системотехническая задача, предполагающая определение состава и требований к техническим средствам информационной системы (подсистемы) в целом. Например, проектируется локальная вычислительная сеть. В этом случае может потребоваться дополнительное согласование содержания указанного подраздела пояснительной записки с консультантом по техническому обеспечению.

В подразделе «Вызов программы» определяются способы установки и загрузки программы.

В подразделе «Входные данные» перечисляются входные данные, описывается характер, организация и предварительная подготовка входных данных (формат, описание, способы кодирования и т. п.).

В разделе «Выходные данные» приводится характер, описание, кодирование выходных данных (формируемые отчеты и т. д.)

Раздел «Описание тестовых прогонов» иллюстрирует результаты проведенного тестирования программного продукта (примененные методы тестирования, методы проектирования тестовых наборов данных, анализ результатов тестирования).

Содержание подразделов иллюстрируется пояснительными примерами, таблицами, схемами, диаграммами и графиками.

Пример содержания третьего раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 2.3).

--------------------------------------Начало примера 2.3------------------------------------

3. ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

 3.1. Общие сведения о программе

 3.2. Функциональное назначение программы

 3.3. Описание логической структуры программы

 3.4. Требования к техническому обеспечению

 3.4.1. Общие требования

 3.4.2. Требования к центральному процессору

 3.4.3. Требования к оперативному запоминающему устройству

 3.4.4. Требования к наличию свободного места на жестком диске

 3.4.5. Требования к монитору

 3.4.6. Требования к принтеру

 3.5. Установка и вызов программы

 3.6. Входные данные программы

 3.7. Выходные данные программы

 3.8. Результаты тестирования программы

 3.9. Краткая инструкция оператору по работе с программой

Выводы

-----------------------------------Конец примера 2.3--------------------------------------

2.1.5. Раздел 5. Технико-экономическое обоснование

Паспорт четвертого раздела ПЗ выпускной квалификационной работы представлен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Паспорт четвертого раздела пояснительной записки ВКР

|  |  |
| --- | --- |
| Название пункта | Рекомендации |
| Перечень вопросов, подлежащих обязательной разработке | Приводятся результаты экономического обоснования проекта информационной системы (подсистемы) |
| Консультанты по разделу | Консультант по экономическому разделу |
| Рекомендуемое количество подразделов  | Пять |
| В выводах по разделу отразить | Основные экономические показатели проекта, а также оценки его экономической целесообразности и эффективности |
| Рекомендуемые приложения и графический материал | Диаграммы и графики, иллюстрирующие экономическое обоснование проекта |

Экономическое обоснование проекта информационной системы (подсистемы) проводится с целью:

* доказать целесообразность инвестиционного проекта по внедрению информационной системы (подсистемы);
* рассчитать и проанализировать составляющие денежного потока для рассматриваемого срока службы информационной системы (подсистемы);
* сопоставить затраты на создание и функционирование информационной системы (подсистемы) с результатами, получаемыми от ее внедрения, оценить прибыль, определить условия и сроки окупаемости затрат.

В процессе проектирования информационной системы (подсистемы) проектировщик может ориентироваться на несколько вариантов аппаратной платформы и разработать несколько вариантов технологических процессов, среди которых ему необходимо выбрать наилучший. К основным требованиям, предъявляемым к выбираемому технологическому процессу, относятся:

* обеспечение пользователя своевременной и достоверной информацией;
* обеспечение минимальности трудовых и стоимостных затрат, связанных с обработкой данных.

Содержание подразделов четвертого раздела ПЗ выпускной квалификационной работы иллюстрируется таблицами, диаграммами и графиками. В конце четвертого раздела ПЗ обязательно необходимо привести сводную таблицу основных экономических показателей проекта.

Пример содержания четвертого раздела пояснительной записки ВКР приведен ниже (пример 2.4).

-------------------------------------Начало примера 2.4------------------------------------

|  |
| --- |
| 4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ |
|  4.1. Краткая характеристика проекта |
|  4.2. Трудоемкость выполняемых работ |
|  4.3. Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы (подсистемы) |
|  4.4. Оценка экономической эффективности проекта |
|  4.5. Основные экономические показатели проекта |
| Выводы |

------------------------------------Конец примера 2.4--------------------------------------

Рассмотрим методику определения трудоемкости работ по созданию программного продукта, расчета себестоимости автоматизированной информационной системы и оценки экономической эффективности внедрения программного продукта на следующем примере.

2.2.5.1. Пример экономического обоснования проекта (пример 2.5).

----------------------------------------Начало примера 2.5---------------------------------

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

###

4.1. Краткая характеристика проекта

В выпускной квалификационной работе разработана информационная подсистема кадрового учета «Staff» для ООО «Архитектура + Дизайн» », г. Ставрополь.

Назначение информационной подсистемы – автоматизация кадрового учета ООО «Архитектура + Дизайн».

Цель создания информационной подсистемы – сокращение временных затрат начальник отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн» на составление учетно-отчетной документации по кадрам (личная карточка работника, штат фирмы и др.).

Информационная подсистема «Staff» выполняет следующие функции:

* ведение базы данных работников фирмы, в которой содержаться основные данные о работнике (фамилия, имя, отчество, отдел, должность, оклад, дата поступления, дата увольнения, дата рождения, серия и номер документа, удостоверяющего личность, семейное положение, образование, домашний адрес и телефон и пр.);
* учет дополнительных сведений о работниках (аттестация, квалификация, переподготовка, награды, отпуска, льготы и пр.);
* ведение истории назначений работника;
* автоматическое формирование личной карточки работника (форма Т-2) по данным базы данных работников;
* ускоренный поиск данных о работнике, занесенных в базу данных, по его табельному номеру и фамилии;
* сортировку записей в базе данных работников по табельному номеру, фамилии, отделу и занимаемой должности, дате поступления и увольнения;
* формирование, просмотр и печать полного списка работников;
* формирование, просмотр и печать текущего штата;
* формирование, просмотр и печать списка работников, уволенных за указанный период времени;
* формирование, просмотр и печать списка работников, принятых на работу за указанный период времени.
* ведение справочника структурных подразделений ООО «Архитектура + Дизайн»;
* ведение справочника должностей;
* ведение справочника данных об образовании работников (среднее, среднее специальное, высшее и т. д.);
* ведение справочника основных типов документов, удостоверяющих личность работника (паспорт, удостоверение личности и т. д.);
* ведение справочника данных о возможном семейном положении работника (замужем, женат, разведен, холост и т. д.).
* редактирование реквизитов ООО «Архитектура + Дизайн»;
* ведение списка пользователей с указанием их прав доступа к ресурсам информационной подсистемы;
* смену пароля администратора и пользователя информационной подсистемы.

При разработке информационной подсистемы использовался язык программирования Delphi.

В результате предпроектного обследования было установлено, что на составление учетно-отчетной документации по кадрам (личная карточка работника, штат фирмы и др.) без автоматизации начальник отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн» тратил в среднем 50 % своего рабочего времени, т. е. около 80 часов в месяц. После внедрения программного продукта ожидается, что затраты времени начальника отдела кадров на эти обязанности сократятся в несколько раз.

Ориентировочный срок службы программы до морального старения четыре года, что и будет рассматриваться как расчетный период времени.

Программа разрабатывается сторонней организацией по техническому заданию (ТЗ) «Staff».

Исходное число строчек кода в тексте программы = 500 ед*.*

В этом разделе рассмотрены вопросы расчета:

* трудоемкости выполняемых работ;
* суммарных затрат на создание программного продукта;
* экономии, достигаемой, в результате перехода от ручной обработки информации на автоматизированную обработку;
* чистого дисконтированного дохода за четыре года использования программного продукта;
* внутренней нормы доходности проекта и срока его окупаемости.

4.2. Трудоемкость выполняемых работ

Создание программного продукта предполагает разработку программ и всей программной документации, предусмотренной техническим заданием.

Результатом выполнения каждой работы является документированная отчетность в виде текстовых документов или программ.

Трудоемкость разработки программного обеспечения ТПО, чел.-ч., определяется по формуле

ТПО = ТО + ТИ + ТА + ТП + ТОТЛ + ТД, (4.1)

где ТО – затраты труда на описание задачи, чел.-ч.;

ТИ – затраты на исследование предметной области, чел.-ч.;

ТА – затраты на разработку блок-схем, чел.-ч.;

ТП – затраты на программирование, чел.-ч.;

ТОТЛ – затраты на отладку, чел.-ч.;

ТД – затраты на подготовку документации, чел.-ч.

Все составляющие в правой части формулы (4.1) определим через общее число операторов D, ед.:

D = α∙c ∙ (1 + p), (4.2)

где α – исходное число строчек кода в тексте программы, (α = 500 ед.);

с − коэффициент сложности задачи;

р – коэффициент коррекции программы, учитывающий новизну проекта.

Коэффициент сложности задачи «с» характеризует относительную сложность программы по отношению к так называемой типовой задаче, реализующей стандартные методы решения, сложность которой принята равной единице (величина коэффициента «с» лежит в пределах от 1,25 до 2). Для рассматриваемого программного продукта, включающего в себя алгоритмы учета, отчетности, поиска – коэффициент сложности задачи примем равным 1,75 (c = 1,75).

Коэффициент «p» коррекции программы, учитывающий новизну проекта, количественно характеризует увеличение объема работ по реализации программного продукта, возникающего за счет внесения изменений в алгоритм или в тексте программы по результатам её тестирования и отладки, с учетом коррекций требований к прецедентам, поддерживаемым программным продуктом, со стороны заказчика. В данном случае заказчик, недостаточно хорошо представлял себе, полный перечень прецедентов, которые должен поддерживать программный продукт, а это приводило к многочисленным корректировкам и доработкам текста программного кода. Поэтому примем коэффициент «p» равным 0,1.

В результате подстановки численных значений коэффициентов и параметров в формулу (4.2) получим следующее общее число строчек кода в тексте программы

D = 500×1,75×(1 + 0,1) = 962,50 ед.

Затраты труда на описание задачи принимаем: ТО = 40 чел.-ч*.* Работу по описанию задачи и все другие работы по созданию программного продукта выполняет инженер-программист первой категории с окладом 7000 руб. в месяц и коэффициентом квалификации kК = 1,35 (опыт работы по специальности 6 лет).

Затраты труда на изучение задачи ТИ, чел.-ч., с учетом уточнения описания и квалификации программиста могут быть определены по формуле:

ТИ = Db : (sukK), (4.3)

где D – общее число строчек кода в тексте программы, ед.;

b – коэффициент увеличения затрат труда, вследствие недостаточного описания задачи;

su – количество строчек кода в тексте программы, приходящееся на один чел.-ч., (ед./ чел.-ч.);

kK – коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы).

В связи с тем, что решение рассматриваемой задачи потребовало уточнения и доработок, примем коэффициент b = 1,5.

Количество строчек кода в тексте программы, приходящееся на один чел.-ч., примем равным su = 75 ед./ чел.-ч.

Таким образом, на основании формулы (4.3) получим

ТИ = (962,50×1,5) : (75×1,35) = 14,26 чел.-ч.

Затраты труда на разработку алгоритма решения задачи ТА, чел.-ч., рассчитываются по формуле:

ТА = D:(sakK), (4.4)

где D – общее число строчек кода в тексте программы, ед.;

sa – количество строчек кода в тексте программы, приходящееся на один чел.-ч., (ед./ чел.-ч.);

kK – коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы).

Для расчета по формуле (4.4) примем sa = 20 ед./ чел.-ч.

Подставив численные значения параметров и коэффициентов в формулу (4.4), получим

ТА = 962,50 : (20×1,35) = 35,65 чел.-ч.

Затраты труда на составление программы по готовой блок-схеме ТП, чел.-ч., определяется по формуле:

ТП = D : (sakK), (4.5)

где D – общее число строчек кода в тексте программы, ед.;

sa – количество строчек кода в тексте программы, приходящееся на один чел.-ч., (ед./ чел.-ч.);

kK – коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы).

Для расчетов по формуле (4.5) примем sa = 20 ед./ чел.-ч.

Подставив численные значения параметров и коэффициентов в формулу (4.5), получим

ТП = 962,50 : (20×1,35) = 35,65 чел.-ч.

Затраты труда на отладку программы на персональном компьютере ТОТЛ, чел.-ч., рассчитывается по формуле:

ТОТЛ = D : (sотл kK), (4.6)

где D – общее число строчек кода в тексте программы, ед.;

sотл – количество отлаживаемых операторов программы, приходящееся на один чел.-ч., (ед./ чел.-ч.);

kK – коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы).

Для расчетов по формуле (4.6) примем sотл = 4 ед./ чел.-ч.

Подставив численные значения параметров и коэффициентов в формулу (4.6), получим

ТОТЛ = 962,50 : (4×1,35) = 178,24 чел.-ч.

Затраты труда на подготовку документации по задаче ТД, чел.-ч., определяются по формуле:

ТД = ТДР + ТДО, (4.7)

где ТДР – затраты труда на подготовку материалов в рукописи, чел.-ч.;

ТДО – затраты труда на редактирование, печать и оформление документации, чел.-ч.

Затраты труда на подготовку материалов в рукописи ТДР, чел.-ч., вычислим по формуле:

ТДР = D : (sдр kK), (4.8)

где D – общее число строчек кода в тексте программы, ед.;

sдр – количество операторов программы в рукописи, приходящееся на один чел.-ч., (ед./ чел.-ч.);

kK – коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы).

Для расчетов по формуле (4.8) примем sдр = 15 ед./ чел.-ч.

Подставив численные значения параметров и коэффициентов в формулу (4.8), получим

ТДР = 962,50 : (15×1,35) = 47,53 чел.-ч.

Затраты труда на редактирование, печать и оформление документации ТДО, чел.-ч., вычислим по формуле:

ТДО = 0,75×ТДР. (4.9)

Подставив численное значение затраты труда на подготовку материалов в рукописи ТДР, чел.-ч., в формулу (4.9), получим

 ТДО = 0,75×47,53 = 35,65 чел.-ч.

Таким образом, подставив численные значение затраты труда на подготовку материалов в рукописи ТДР, чел.-ч., и затраты труда на редактирование, печать и оформление документации ТДО, чел.-ч., в формулу (4.7) получим

 ТД = 47,53 + 35,65 = 83,18 чел.-ч.

Подставив все полученные данные, составляющие трудоемкость разработки программного обеспечения в формулу (4.1), получим

ТПО = 40,0 + 14,26 + 35,65 + 35,65 + 178,24 + 83,18 = 386,98 чел.-ч.

С учетом уровня языка программирования трудоемкость разработки программы может быть скорректирована следующим образом:

ТКОР = ТПОkКОР, (4.10)

где kКОР – коэффициент коррекции, учитывающий изменения трудоемкости разработки программного обеспечения в зависимости уровня языка программирования (таблица 4.1);

ТКОР – откорректированная трудоемкость разработки программного обеспечения, чел.-ч.

Таблица 4.1 – Изменение трудоемкости разработки программы в зависимости уровня языка программирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень языка программирования | Класс языка программирования | Коэффициент изменения трудоемкости разработки программы |
| 1 | Ассемблер | 1 |
| 2 | Макроассемблер | 0,95 |
| 3 | Алгоритмические языки высокого уровня | 0,8 − 0,9 |

Использованный для разработки программного обеспечения язык программирования (Delphi) относится к алгоритмическим языкам высокого уровня, с учетом этого примем kКОР = 0,8.

Таким образом, получим по формуле (4.10) итоговую откорректированную трудоемкость разработки программы

ТКОР = 386,98×0,8 = 309,58 чел.-ч.

4.3. Расчет себестоимости автоматизированной информационной подсистемы

Себестоимость создания автоматизированной информационной подсистемы З, руб., определяется по следующей формуле:

З = ЗО + ЗД + ЗС + ЗЭ + ЗМ + ЗП + ЗАО, (4.11)

где ЗО – основная заработная плата производственного персонала, руб.;

ЗД – дополнительная заработная плата производственного персонала, руб.;

ЗС – отчисления на страховые взносы, руб.;

ЗЭ – затраты на потребляемую электроэнергию, руб.;

ЗМ – расходы на материалы и запасные части, руб.;

ЗП – затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт вычислительной техники, руб.;

ЗАО – затраты на амортизацию вычислительной техники, руб.

Плановый фонд рабочего времени одного специалиста производственного персонала в месяц tпф, ч, вычислим по формуле:

 tпф = NрдΔtрд, (4.12)

где Nрд – количество рабочих дней специалиста производственного персонала за месяц;

 Δtрд – продолжительность рабочего дня специалиста производственного персонала, ч.

Для расчетов по формуле (4.12) примем Nрд = 22 дня, Δtрд = 8 ч. Подставив указанные численные значения параметров Nрд и Δtрд в формулу (4.12) получим, что плановый фонд рабочего времени одного специалиста производственного персонала в месяц составляет:

tпф = 22×8 = 176 ч.

Таким образом, часовая тарифная ставка sч, руб./ч, инженера-программиста первой категории составляет:

 руб./ч.

Основная заработная плата ЗО, руб., производственного персонала определяется по формуле:

ЗО = sч × ТКОР. (4.13)

Подставив все численные значения параметров в формулу (4.13) получим, что основная заработная плата инженера-программиста первой категории составит

ЗО = 39,77×309,58 = 12312,85 руб.

Дополнительная заработная плата ЗД, руб., производственного персонала определяется по формуле:

ЗД = ЗОηД, (4.14),

где ηД – коэффициент дополнительной заработной платы.

Коэффициент дополнительной заработной платы инженера-программиста первой категории составляет ηД = 0,2. Таким образом, дополнительная заработная плата ЗД, руб., инженера-программиста первой категории, вычисленная по формуле (4.14), равна

ЗД = 12312,85×0,2 = 2462,57 руб.

Отчисления в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации и фонды обязательного медицинского страхования Российской Федерации согласно закону № 212-ФЗ от 24.07.2009 ЗС, руб., вычислим по формуле:

, (4.15)

где  − норматив страховых взносов, %.

 В соответствии с законом № 212-ФЗ от 24.07.2009 норматив страховых взносов составляет 34 % (ηС = 34 %).

Подставив все численные значения в формулу (4.15) получим, что отчисления на страховые взносы равны

 руб.

Таким образом, размер страховых взносов составит 5023,64 руб.

Затраты на потребляемую электроэнергию ЗЭ, руб.:

ЗЭ = PВtВцЭ, (4.16)

где PВ – мощность ЭВМ, кВт;

 tВ – время работы вычислительного комплекса, ч;

 цЭ – стоимость 1 кВтч электроэнергии, руб./ кВтч.

Мощность ЭВМ, на которой работает инженер-программист первой категории, равна PВ = 0,3 кВт.

Время работы вычислительного комплекса tв, ч, при создании программного продукта вычислим по формуле:

tв = αп∙(ТП + ТД + ТОТЛ)∙ kКОР, (4.17)

где αп – коэффициент, учитывающий затраты времени на профилактические работы на ЭВМ;

kКОР – коэффициент коррекции времени работы вычислительного комплекса.

Для расчетов по формуле (4.17) примем αп = 1,15 и kКОР = 0,8. Подставив все численные значения параметров в формулу (4.17) получим

tВ = 1,15×(35,65 + 83,18 + 178,24)×0,8 = 1,15×297,07×0,8 = 273,30 ч.

Стоимость 1 кВтч электроэнергии составляет цЭ = 3,74 руб./ кВтч.

Подставив все численные значения параметров в формулу (4.16) получим, что затраты на потребляемую электроэнергию составят

ЗЭ =0,3×273,30×3,74 = 306,65 руб.

Данные для расчета затрат на материалы и запасные части занесем в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 − Затраты на материалы и покупные изделия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Материал, покупное изделие | Количество, ед. | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. |
| Тонер для картриджа принтера  | 1 | 240,00 | 240,00 |
| DVD-RW 4x 4,76 Гбайт | 2 | 50,00 | 100,00 |
| Упаковка бумаги, 500 листов | 2 | 110,00 | 220,00 |
| Лицензионное программное обеспечение  | 1 | 10000,00 | 10000,00 |
| Итого | 10560,00 |

Следовательно, затраты на материалы и запасные части ЗМ , руб., составят

ЗМ = 240,00 + 100,00 + 220,00+ 10000,00 = 10560,00 руб.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт вычислительной техники ЗП, руб.:

, (4.18)

где КВ − балансовая стоимость вычислительной техники, руб.

 α – норма отчислений на ремонт, %;

 tВ.Г – годовой фонд времени работы вычислительной техники, ч.

Для расчетов по формуле (4.18) примем:

* балансовая стоимость вычислительной техники = 22000,00 руб.;
* норма отчислений на ремонт α = 4%;
* годовой фонд времени работы вычислительной техники при 40-часовой рабочей неделе в текущем году tВ.Г = 1986 ч.

Подставив все численные значения параметров в формулу (4.18) получим, что затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт вычислительной техники составят

 руб.

Затраты на амортизацию вычислительной техники , руб.:

, (4.19)

где КВ − балансовая стоимость вычислительной техники, руб.

  – норма отчислений на амортизацию вычислительной техники, %;

 tВ.Г – годовой фонд времени работы вычислительной техники, ч.

Для расчетов по формуле (4.19) примем:

* балансовая стоимость вычислительной техники = 22000,00 руб.;
* норма отчислений на ремонт  = 20%;
* годовой фонд времени работы вычислительной техники при 40-часовой рабочей неделе в текущем году tВ.Г = 1986 ч.

Подставив все численные значения параметров в формулу (4.19) получим, что затраты на амортизацию вычислительной техники , руб. составят

 руб.

Все расчеты по статьям калькуляции затрат, составляющих себестоимость автоматизированной информационной подсистемы сведены в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Величины затраты, составляющих себестоимость автоматизированной информационной системы

|  |  |
| --- | --- |
| Статья расхода | Сумма, руб. |
| 1 | 2 |
| Основная заработная плата производственного персонала | 12312,85 |
| Дополнительная заработная плата производственного персонала | 2462,57 |
| Отчисления на страховые взносы | 5023,64 |
| Затраты на потребляемую электроэнергию | 306,65 |
| Расходы на материалы и запасные части | 10560,00 |
| Затраты на техническое обслуживание и ремонт вычислительной техники | 121,10 |
| Затраты на амортизацию вычислительной техники | 605,50 |
| Итого | 31392,31 |

Таким образом, полные затраты на создание программного продукта составляют 31392,31 руб.

Поскольку разработка программного продукта осуществлялась сторонней организацией по техническому заданию (ТЗ) «Staff», то оптовая цена программного продукта рассчитывается по формуле:

Ц = З×(1+НР), (4.20)

где НР – норма рентабельности, %.

Для расчетов по формуле (4.20) примем НР = 15%. Подставив численное значение параметров в формулу (4.20) получим

Ц = 31392,31×1,15 = 36101,16 руб.

Капиталовложения при внедрении программного продукта равняются его оптовой цене

К = Ц = 36101,16 руб.

4.4. Оценка экономической эффективности внедрения программного продукта

Показатель эффекта определяет все позитивные результаты, достигаемые при использовании программного продукта. Прибыль от использования программного продукта за год эксплуатации П, руб., определяется по формуле:

П = Э – Зисп., (4.21)

где Э – стоимостная оценка результатов применения программного продукта в течение года, руб.;

 Зисп. – стоимостная оценка затрат при использовании программного продукта в течение года, руб.

Приток денежных средств из-за использования программного продукта Э, руб., в течение года может составить:

Э = (ЗРУЧ – ЗАВТ) + ЭДОП, (4.22)

где ЗРУЧ – затраты на ручную обработку информации, руб.;

 ЗАВТ – затраты на автоматизированную обработку информации, руб.;

 ЭДОП – дополнительный экономический эффект, связанный с уменьшением числа используемых бланков, высвобождением рабочего времени и т. д., руб.

Данный продукт используется начальником отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн», г. Ставрополь. Оклад начальника отдела кадров – 8000 руб., премиальный фонд – 50% от оклада. Тогда, цена одного часа работы начальника отдела кадров цЧ, руб./ч, составит

 руб./ч.

В таблице 4.4 приведены данные, полученные в ходе тестирования программы, о времени, затрачиваемом на обработку информации вручную и при использовании программного продукта за один месяц.

Таблица 4.4 − Данные о времени, затрачиваемом на обработку информации вручную и при использовании программного продукта за один месяц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работы | tР, ч. | tА, ч. |
| Оформление кадровой документации | 30 | 3 |
| Поиск информации | 20 | 1,5 |
| Обмен документацией | 5 | 1 |
| Обработка информации | 10 | 2 |
| Оформление и анализ отчетов о выполненных операциях | 15 | 2,5 |
| Итого | 80 | 10 |

В таблице 4.4 использованы следующие условные обозначения:

* tР – затраты на ручную обработку информации в месяц, ч.;
* tА – затраты на автоматизированную обработку информации в месяц, ч.

Из данных таблицы 4.4 следует, что общие затраты времени на ручную обработку информации в месяц tОБЩ. Р, ч, составляют tОБЩ. Р = 80 ч, а общие затраты на автоматизированную обработку информации – tОБЩ. А = 10 ч.

Годовые затраты (затраты за 12 месяцев) начальника отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн» при ручной обработке информации вычислим по формуле:

ЗРУЧН = tОБЩ. Р ×12× цЧ. (4.23)

Тогда годовые затраты начальника отдела кадров при ручной обработке информации (по данным таблицы 4.4 общие затраты времени на ручную обработку информации tОБЩ. Р = 80 ч/месяц) составят

ЗРУЧН = 80×12×68,18 = 65454,55 руб.

Годовые затраты (затраты за 12 месяцев) начальника отдела кадров при автоматизированной обработке информации вычислим по формуле:

ЗАВТ = tОБЩ. А ×12×цЧ. (4.24)

При автоматизированной обработке информации (по данным таблицы 4.4 общие затраты времени при автоматизированной обработке информации tОБЩ. А = 10 ч/месяц)

ЗАВТ = 10×12×68,18 = 8181,60 руб.

Следовательно, годовой эффект от внедрения программного продукта, даже без учета дополнительный экономический эффекта (ЭДОП = 0), на основании формулы (4.22), получится равным

Э = ЗРУЧН  – ЗАВТ = 65454,55 – 8181,60 = 57272,95 руб.

Эксплуатационные затраты при использовании программного продукта состоят из затрат на электроэнергию, техническое обслуживание, текущий ремонт вычислительно техники и затрат на амортизацию вычислительной техники.

На основании формулы (4.16), для персонального компьютера начальника отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн» за 12 месяцев затраты на электроэнергию при потребляемой мощности компьютера PВ =0,3 кВтсоставят (стоимость электроэнергии цЭ = 3,74 руб./кВт-ч.)

ЗЭ = 0,3×10×12×3,74 = 134,64 руб.

Балансовая стоимость вычислительной техники (персонального компьютера начальника отдела кадров) = 20000,00 руб. Тогда, на основании формулы (4.18), для персонального компьютера начальника отдела кадров за 12 месяцев затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт составят

 руб.

Затраты на амортизацию вычислительной техники по формуле (4.19) составят

 руб.

Тогда, эксплуатационные затраты при использовании программного продукта составят:

Зисп. = ЗЭ + ЗП + ЗАО = 134,64 + 48,34 + 241,69 = 424,67 руб.

Прибыль от использования программного продукта за год рассчитаем по формуле (4.21):

П = Э – З = 65454,54 – 424,67 = 65029,87 руб.

Таким образом, имеем следующий денежный поток:

0 шаг (капиталовложения) – 36101,16 руб.;

1 шаг – 65029,87 руб.;

2 шаг – 65029,87 руб.;

3 шаг – 65029,87 руб.;

4 шаг – 65029,87 руб.

Чистый дисконтированный доход ЧДД, руб., от использования программного продукта определим по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.25) |

где *N* – расчетный период, год;

 П*k* – прибыль от использования программного продукта за *k*-й год его

эксплуатации, руб.;

 Е – норма дисконта, %;

 K – капиталовложения при внедрении программного продукта, руб.

Следовательно, ЧДД, руб., при *N* = 4, т. е. за четыре года использования программного продукта (срок до морального старения рассматриваемой информационной подсистемы) при норме дисконта E = 20% в соответствии с формулой (4.25) составит:

**

Приходим к выводу, что ЧДД− положителен, т. е. проект эффективен.

Внутреннюю норму доходности проекта *Eвн*, %, определим по формуле

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.26) |

где ** – максимальное значение внутренней нормы дисконта, %, при которой ЧДД является положительной величиной (ЧДД > 0);

 – минимальное значение внутренней нормы дисконта, %, при

которой ЧДД является отрицательной величиной (ЧДД < 0);

** – ЧДД, руб., вычисленный по формуле (4.25) при подстановке нормы дисконта **;

** – ЧДД, руб., вычисленный по формуле (4.25) при подстановке нормы дисконта**.

Предполагаем, что EВН лежит в диапазоне 174 ... 180%.При норме дисконта EВН = 174% получаем *ЧДД =*609,25 руб. Таким образом, при норме дисконта EВН = 174% *ЧДД* – положителен.

При норме дисконта EВН = 180% получаем *ЧДД = –*561,23 руб. Таким образом, при норме дисконта EВН = 180% *ЧДД* – отрицателен.

Следовательно, по формуле (4.26) имеем:

.

Рассчитаем срок окупаемости проекта. Срок окупаемости проекта , год, найдем по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.27) |

где *N* – максимальное количество лет, прошедших с начала эксплуатации программного продукта, в течение которых величина дохода от его использования не превысила величины капиталовложения при внедрении программного продукта;

– величины приведенных (дисконтированных) годовых эффектов

за *j*-й год, руб., прошедший с начала эксплуатации программного продукта, вычисленные по формуле (4.25) при подстановке нормы дисконта E = 20%.

Величина приведенного (дисконтированного) годового эффекта за первый год расчетного периода по формуле (4.25) равна:

,

что больше величины капиталовложений (K = 36101,16 руб.).

Тогда, в формуле (4.27) имеем *N =* 0 и срок окупаемости составит

 года.

4.5. Основные технико-экономические показатели проекта

Для удобства анализа, все основные технико-экономические показатели проекта сведены в таблицу 4.5.

Таблица 4.5 − Основные экономические показатели проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основные характеристики | Единицы измерения | Проект |
| Итоговая трудоемкость разработки | чел.-ч. | 309,58 |
| Полные затраты на создание программного продукта  | руб. | 31392,31 |
| Оптовая цена программного продукта | руб. | 36101,16 |
| Годовой экономический эффект от внедрения программного продукта | руб. | 65454,54 |
| Чистый дисконтированный доход  | руб. | 132243,88 |
| Внутренняя норма доходности | % | 177,12 |
| Срок окупаемости проекта | год | 0,67 |

Выводы

1. Итоговая трудоемкость разработки программного продукта составляет 309,58 чел.-ч.
2. Полные затраты на создание программного продукта составляют 31392,31 руб.
3. Оптовая цена программного продукта – 36101,16 руб.
4. Годовой эффект от внедрения программного продукта составляет 65454,54 руб.;
5. Чистый дисконтированный доход − 132243,88 руб.
6. Внутренняя норма доходности – 177,12%.
7. Срок окупаемости проекта 0,67 года.
8. После внедрения программного продукта ежемесячные затраты времени начальника отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн» (г. Ставрополь) на составление стандартной учетно-отчетной документации по кадрам (личная карточка работника и др.) сократились с 80 до 10 часов, т. е. в восемь раза.
9. Таким образом, разработка информационной подсистемы «Staff» для отдела кадров ООО «Архитектура + Дизайн» (г. Ставрополь) является экономически обоснованной и эффективной.

----------------------------------------Конец примера 2.5----------------------------------

Примечания

1. Коэффициент квалификации программиста (этот коэффициент определяется в зависимости от стажа работы и составляет: для работающих до двух лет – 0,8; от двух до трех – 1,0; от трех до пяти лет – 1, 1 ... 1,2; от пяти до семи лет – 1,3 ... 1,4; свыше семи лет – 1,5 ... 1,6).

2. Оптовую цену программного продукта есть смысл определять, если работа по его созданию ведется сторонними организациями, т. е. в штатном расписании организации заказчика отсутствуют программисты.

3. Договорная цена с учетом НДС для программных продуктов не рассчитывается, т. к. в соответствии с ФЗ 195, пункт 2 статьи 149 НК РФ дополнен новым подпунктом 26, следующего содержания: «Не подлежит налогообложению ...реализация (а также передача ...) на территории Российской Федерации: п.26 исключительных прав на: программы для электронных вычислительных машин, базы данных, а также прав на использование указанных результатов интеллектуальной деятельности на основании лицензионного договора».

2.1.4. Заключение

В заключении к пояснительной записке выпускной квалификационной работы подводятся основные итоги ВКР (что было разработано, каков ожидаемый экономический эффект от внедрения проекта) и формулируются перспективные направления развития темы проекта.

2.1.5. Список использованных источников

Список использованных источниковприводится согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.5 – 2008.

2.1.8. Приложение (при необходимости)

В приложения включаются листинги программ, материалы, детализирующие и иллюстрирующие основные проектные решения, другие материалы, которые, по мнению студента и его руководителя, обосновывают результаты выпускной квалификационной работы или работы. Например, возможен следующий состав приложений (пример 2.6).

---------------------------------------Начало примера 2.6----------------------------------

Приложение 1. Формы документов, используемые в документообороте

 отдела кадров

Приложение 2. Листинг файла модуля fmMainU.pas

Приложение 3. Формы отчетов, генерируемых информационной

 подсистемой «Staff»

Приложение 4. Инструкция пользователя информационной подсистемы

 «Staff»

----------------------------------------Конец примера 2.6----------------------------------

Объем приложений должен быть не более 1/3 от общего объема ВКР.

Выше были приведены рекомендуемые названия разделов и подразделов основной части пояснительной записки выпускной квалификационной работы. В каждом конкретном случае они могут быть откорректированы и изменены, в соответствии с требованиями задания на ВКР.

3. Рекомендации по оформлению текста выпускной квалификационной работы

3.1. Общие рекомендации

При оформлении текста работы следует придерживаться следующих рекомендаций:

формат страницы текста – А4;

ориентация страницы – книжная;

поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;

шрифт – Times New Roman;

кегль шрифта – 14 пт;

цвет текста – черный;

абзацный отступ – 1,25 см;

межстрочный интервал – полуторный.

В тексте работы выделение полужирного начертания, курсива и подчеркивания не допускается.

Набор текста выполняется с использованием персонального компьютера в любом текстовом редакторе, обеспечивающем корректное сохранение или экспорт документа в формат .doc (.docx), и распечатывается на белой бумаге указанного формата.

В тексте должна быть выполнена автоматическая расстановка переносов.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в работе приводятся на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организации в переводе на русский язык с добавлением при первом упоминании оригинального названия.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов печатаются с абзацного отступа 1,25 см с прописной буквы без точки в конце и без подчеркивания. Разделы, содержание, введение, заключение, список использованных источников начинаются с новой страницы. Подразделы на новую страницу не выносятся, продолжая текст. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В тексте применяются «такие» кавычки, а не “такие”.

Структура ВКР:

1. Титульный лист – оформляется по установленному образцу (Приложение 1).

2. Задание – оформляется по установленному образцу (при большом объеме пунктов задания, их продолжение переносится на оборотную сторону листа задания) (Приложение 2).

3. Аннотация представляет собой краткое изложение работы с основными выводами и рекомендациями, а также содержит данные об объеме работы, количестве рисунков, таблиц, приложений, использованных источников.

4. Содержание – наименования разделов и подразделов с указанием номера страницы, с которой начинается раздел (подраздел).

5. Введение дается общая характеристика работы:

– обосновывается актуальность выбранной темы;

– определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;

– описываются объект и предмет исследования, используемые методы и информационная база исследования, а также кратко характеризуется структура по разделам.

6. Разделы, подразделы содержат материалы, необходимые для достижения цели и решения поставленных задач в процессе дипломного проектирования. Содержание должно соответствовать теме, указанной в задании, и полностью ее раскрывать.

Обязательным для текста ВКР является логическая связь между разделами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, критический подход к изучаемым данным, проведение необходимого анализа, аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций. Также обязательным является наличие в основной части ссылок на использованные источники.

7. Заключение – логическое последовательное изложение теоретических выводов и/или практические предложения, которые сформулировал студент в результате выполнения ВКР.

8. Список использованных источников – не менее 20.

9. Приложения (при наличии).

Любые помарки, подчеркивания, исправления корректором категорически недопустимы.

3.2. Нумерация страниц

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами, номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульные листы включаются в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе, задании, аннотации, содержании и первом листе введения не проставляется.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата АЗ учитываются как одна страница.

3.3. Нумерация разделов, подразделов и пунктов

Текст работы может подразделяться на разделы, подразделы и (при необходимости) пункты. При делении текста работы на пункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Каждый раздел начинается с новой страницы.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Разделы работы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа 1,25 см, выравнивание по ширине страницы. Слово «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» располагают посередине строки.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если текст работы подразделяется только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей работы. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, то пункт не нумеруется.

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, а номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой.

Пример:

1. Анализ состояния с разработкой и внедрением новых технологических процессов при производстве радиоэлектронных средств военного и двойного назначения

1.1.

1.2. Нумерация пунктов первого раздела

1.3.

2. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов производства радиоэлектронных средств военного и двойного назначения

2.1.

2.2. Нумерация пунктов второго раздела

2.3.

Если разделы работы разделяются на подразделы и пункты, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела, а номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3. Методы испытаний радиоэлектронных средств военного и двойного назначения

3.1. Методы испытаний на устойчивость к внешним воздействующим факторам

3.1.1.

3.1.2. Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела

3.1.3.

В текстовой части пунктов работы отдельные фрагменты информации могут быть представлены в виде перечислений. Перечисления представляются в виде многоуровневого или нумерованного списка с абзацным отступом 1,25 см.

Иерархия перечислений в многоуровневом списке: «номер - буква - дефис», использование маркеров не допускается, например:

1.

1)

а)

-

Для нумерованного списка используются арабские цифры.

Нумерация страниц работы и приложений, входящих в ее состав сквозная.

3.4. Оформление иллюстраций в работе

К иллюстрациям относятся:

* чертежи;
* графики;
* схемы;
* компьютерные распечатки;
* диаграммы;
* фотографии.

Иллюстрации размещаются в тексте работы непосредственно после первого их упоминания (ссылки) или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в черно-белом или цветном виде.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки, точка в конце названия не ставится.

Иллюстрации должны иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст) и располагают в тексте следующим образом:



Рисунок 1.1 – Организационная структура предприятия

Ниже названия рисунка должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами.

3.5. Оформление таблиц в работе

Таблицы в текст работы помещают для большей наглядности и структурированности данных при их сравнении. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы должно быть помещено над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на следующую страницу, с обязательным указанием: Продолжение таблицы 1.1 (размещается по правому краю). При переносе части таблицы название помещают только над первой ее частью.

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

На все таблицы должны быть даны ссылки в работе. При ссылке следует писать слово Таблица с указанием ее номера – Таблица 1.1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами.

Столбцы и строки таблицы ограничивают сплошными линиями толщиной 0,1мм. В таблице допускается применять размер шрифта 12 пт и 10 пт.

Пример оформления таблицы:

Таблица 1.1 – Объемы кредитов и займов малых форм хозяйствования, принятые к субсидированию, млн. рублей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период | Всего | в том числе | Перечисленосубсидий |
| ЛПХ | К(Ф)Х | СПК |
| 2019 г. | 104 037,0 | 70 752,0 | 23 712,0 | 6 062,0 | 6 091,2 |
| 2020 г. | 119 259,0 | 80 329,0 | 26 864,0 | 5 797,0 | 5 345,6 |

3.7. Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (×) (для технических специальностей допускается знак умножения (∙)), деления (:), причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в

пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (1.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

$Т\_{ПО}=Т\_{О}+Т\_{И}+ Т\_{А}+ Т\_{П}+ Т\_{ОТЛ}+Т\_{Д}$, (1.1)

где ТО – затраты труда на описание задачи, чел.-ч.;

ТИ – затраты на исследование предметной области, чел.-ч.;

ТА – затраты на разработку блок-схем, чел.-ч.;

ТП – затраты на программирование, чел.-ч.;

ТОТЛ – затраты на отладку, чел.-ч.;

ТД – затраты на подготовку документации, чел.-ч.

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения.

3.8. Приложения

Приложения оформляют как продолжение работы на последующих её листах или в виде самостоятельного документа.

В приложения к работе следует включать материалы, связанные с выполненной работой и которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

К таким причинам относятся, в частности:

* большой объем материала, необходимого для обоснования или подтверждения достоверности результатов, полученных в теоретической части работы, протоколов испытаний, измерений;
* информация или данные, являющиеся дополнительными к полученным результатам работы и представляющие интерес для смежных направлений исследований, например, выявленные свойства материалов, веществ, характеристики изделий в определенных режимах и условиях применения;
* отклонение от стиля изложения материала работы в случае помещения в нее нетекстовых материалов (компьютерных программ, схем, чертежей, конструкторской и технологической документации).

В приложения могут быть включены:

* промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
* таблицы вспомогательных цифровых данных;
* протоколы испытаний;
* описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
* заключение метрологической экспертизы;
* инструкции, методики, разработанные в процессе работы;
* программы работ, договоры или другие исходные документы для выполнения работы;
* акты внедрения результатов, полученных в процессе работы, и др.;
* акты реализации н/или внедрения.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы после списка использованных источников.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают арабскими цифрами, начиная с 1: Приложение 1, Приложение 2.

Приложения имеют общую (сквозную) с остальной частью документа нумерацию страниц.

3.9. Ссылки и список использованных источников

В работе следует приводить ссылки на источники, содержащие оригинальную информацию, используемую в работе, а также на документы, стандарты, технические условия и другие документы, необходимые для полного и всестороннего восприятия материала работы.

Ссылки на все использованные источники в тексте работы следует приводить в квадратных скобках [1] или [5,4].

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении и написании работы.

Источники литературы должны быть не старше 5 лет.

Сведения об использованных источниках следует располагать в следующем порядке (нумерация сквозная):

* нормативно-правовые акты (по юридической силе);
* нормативно-технические документы (ГОСТы, СНиПы, САНПины и т.д.);
* материалы практики;
* литература и периодические издания (по алфавиту; монографии,
* учебники, статьи, диссертации);
* литература на иностранных языках (по алфавиту; монографии, учебники, статьи, диссертации);
* интернет-источники.

4. Порядок допуска выпускной квалификационной работы к защите

Выполненная ВКР, подписанная студентом и консультантом, нормоконтролером представляется руководителю. После экспертизы ВКР (в том числе на объем заимствования в соответствии с Регламентом использования системы «Антиплагиат» в ФГБОУ ВО РТУ МИРЭА) руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работыпредставляет работу заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика по всем разделам работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Заведующий кафедрой на основании этих материалов после заседания кафедры делает отметку на ВКР о допуске студента к защите. В случае, если студент не допускается к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры о не допуске представляется в деканат факультета и вместе со служебной запиской декана направляется на подпись к заместителю директора филиала по УВР.

Выпускающая кафедра должна ознакомить обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа и отзыв и в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации выпускников определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования-программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.30-19.

Защита ВКР начинается с доклада студента, который ориентировочно занимает 10 – 15 минут. В докладе необходимо прокомментировать каждый лист графического материала. После доклада задаются вопросы членами ГЭК, на которые студент дает ответы.

ГЭК на закрытом заседании обсуждает и выносит решение о качестве и уровне ВКР, отмечает работы, выполненные на реальные темы, имеющие научную и практическую ценность и рекомендуемые для внедрения. Для оценки используется пяти балльная система. Оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» определяется открытым голосованием членов ГЭК присутствующих на защите. При равном числе голосов мнение председателя ГЭК является решающим.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Рекомендуемая литература

1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
2. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах ввода ЭВМ
3. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи
4. ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы
5. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам
6. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы
7. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные
8. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
9. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные
10. ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений
11. ГОСТ 2.38-90 УСД. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов
12. ГОСТ 7.32-91 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
13. ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин
14. ГОСТ 13.1.092-80 Репрография. Микрография. Документы для съемки. Общие требования и нормы
15. ГОСТ 21.1101-92 СПДС. Основные требования к рабочей документации
16. ГОСТ 28388-89. Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения
17. Агальцов В. П. Базы данных: в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В. П. Агальцов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 271 с. – ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093648
18. Белов В. В. Алгоритмы и структуры данных: учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1057212
19. Дорогов В. Г. Основы программирования на языке С: учебное пособие / В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова ; под ред. Л. Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 224 с. - ISBN 978-5-8199-0882-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1225391
20. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172261
21. Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике : учебное пособие / А. В. Бабикова, Е. К. Задорожняя, Е. А. Кобец [и др.] ; под ред. М. Н. Корсакова, И. К. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 143 с. - ISBN 978-5-16-009756-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1208465
22. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 383 с. – ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1406486
23. Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032192
24. Корнеев В. И. Программирование графики на С++. Теория и примеры: учебное пособие / В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 517 с. – ISBN 978-5-8199-0837-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1018909
25. Беспалов Д. А. Администрирование баз данных и компьютерных сетей: учебное пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. - 127 с. - ISBN 978-5-9275-3577-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1308403
26. Лазарова Л. Б. Выпускная квалификационная работа: бакалавриат: учебное пособие / Л. Б. Лазарова, Ф. А. Каирова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 228 с. – ISBN 978-5-16-014585-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991919

Приложение 1

|  |
| --- |
|    |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**«МИРЭА – Российский технологический университет»****РТУ МИРЭА****Филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе** |
|  |
| Кафедра региональной экономики |
| **РАБОТА ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ** |
| Заведующий кафедрой |  |
|  | *Подпись* |
|  |
| *Имя, отчество, фамилия* |
| « » 20 г. |

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| по направлению подготовки бакалавров | 09.03.01 |  |  |
|  | *код* |  |  |
| Информатика и вычислительная техника |
| *наименование направления подготовки* |
| на тему: |   |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обучающийся | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | *подпись* | *Фамилия, имя, отчество* |
| шифр | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
| группа | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
|  |  |  |  |
| Руководительработы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  | *подпись* | *ученая степень, ученое звание, должность* | *Фамилия, имя, отчество* |
|  |  |  |
| Консультант (*при наличии*) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | *подпись* | *ученая степень, ученое звание, должность* | *Фамилия, имя, отчество* |

Ставрополь 20\_\_\_ г.

|  |
| --- |
| Приложение 2   |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**«МИРЭА – Российский технологический университет»****РТУ МИРЭА****Филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе** |
|  |
| Кафедра региональной экономики |
|  |
| СОГЛАСОВАНО |  | УТВЕРЖДАЮ |
| Заведующийкафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*подпись* |  | Директорфилиала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*подпись* |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*Фамилия Имя Отчество* |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*Фамилия Имя Отчество* |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обучающийся | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | *подпись* | *Фамилия, имя, отчество* |
| шифр | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
| группа | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
|  |  |  |  |
| Обучающийся | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*Фамилия, имя, отчество* |
|  |  |
| Шифр | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Направление подготовки | 09.03.01 | Информатика и вычислительная техника |
|  | *индекс направления* | *наименование направления подготовки* |
| Группа |  \_\_\_ |

1. Тема выпускной квалификационной работы

2. Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Цель работы:

Задачи работы:

3. Этапы выпускной квалификационной работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №этапа | Содержание этапа выпускной квалификационной работы | Результат выполнения этапа ВКР | Срок выполнения |
| 1 | Подготовка 1 раздела | предоставление рукописи 1 раздела |  |
| 2 | Подготовка 2 раздела | предоставление рукописи 2 раздела |  |
| 3 | Подготовка 3 раздела | предоставление рукописи 3 раздела |  |
| 4 | Подготовка 4 раздела | предоставление рукописи 4 раздела |  |
| 5 | Нормоконтроль | проверка ВКР |  |
| 6 | Допуск к защите ВКР | сдача ВКР на кафедру |  |
|  |  |  |  |

4. Перечень разрабатываемых документов и графических материалов и презентаций

Пояснительная записка 50-70 листов формата А4, компьютерного набора текста и 1 приложение.

5. Руководитель выпускной квалификационной работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Функциональные обязанности | Должность в филиале Университета | Фамилия Имя Отчество | Подпись |
| Руководитель ВКР |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Задание выдал | Задание принял к исполнению |
| Руководитель ВКР:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Обучающийся:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  *подпис*ь |  *подпис*ь |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |