

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт геологии и нефтегазодобычи**

Кафедра кибернетических систем

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ**

к выполнению выпускной квалификационной работы  
для обучающихся направления 09.03.01  
«Информатика и вычислительная техника»

Составители

***И. В. Гапанович,***  
***старший преподаватель,***  
***Н. П. Понамарева,***  
***старший преподаватель,***  
***Т. Н. Шалкина,***  
***кандидат педагогических наук***

Тюмень  
ТюмГНГУ  
2016

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / сост. Гапанович И. В., Пономарева Н. П., Шалкина Т. Н.; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ, 2016. – 45 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры кибернетических систем «14» апреля 2016 года, протокол № 9

### **Аннотация**

Методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления» всех форм обучения. Приведены правила выбора темы, структура и требования к содержанию ее разделов, а также рекомендации по выполнению и порядок защиты.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Нормативные ссылки .....	5
2	Порядок подготовки ВКР .....	6
3	Порядок защиты ВКР.....	8
3.1	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы.....	8
3.2	Предварительная защита .....	8
3.3	Защита выпускной квалификационной работы .....	8
4	Требования к выпускной квалификационной работе.....	11
4.1	Общие положения .....	11
4.2	Цели и задачи выпускной квалификационной работы .....	11
4.3	Выбор темы выпускной квалификационной работы .....	12
4.4	Исходные данные к ВКР .....	12
4.5	Объем ВКР .....	12
4.6	Структура пояснительной записки.....	12
5	Рекомендации по разработке разделов пояснительной записки .....	14
5.1	Общие требования.....	14
5.2	Титульный лист .....	14
5.3	Задание на ВКР.....	15
5.4	Реферат .....	16
5.5	Содержание.....	16
5.6	Определения, обозначения и сокращения .....	17
5.7	Введение.....	17
5.8	Основная часть ВКР.....	18
5.8.1	Общие требования к структуре основной части.....	18
5.8.2	Обзор предметной области .....	19
5.8.3	Обзор проектных решений.....	20
5.8.4	Постановка задачи .....	20
5.8.5	Проектные решения по системе .....	21
5.9	Заключение .....	23
5.10	Список использованных источников .....	23
5.11	Приложения .....	24
6	Оформление пояснительной записки.....	24
6.1	Общие требования.....	24
6.2	Построение записки .....	25
6.3	Нумерация страниц .....	26
6.4	Оформление иллюстраций .....	27
6.5	Оформление таблиц .....	27
6.6	Оформление формул.....	29
6.7	Оформление ссылок.....	30
6.8	Оформление содержания.....	32
6.9	Оформление списка использованных источников .....	32
6.10	Оформление приложений.....	32
	Приложение А .....	34

Приложение Б.....	35
Приложение В.....	36
Приложение Г.....	37
Приложение Д.....	38
Приложение Е.....	43

## 1 Нормативные ссылки

Настоящие методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 25 марта 2003 г. № 1155;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» ноября 2009 г. №553;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования, утвержденного Учебно-методическим советом ТюмГНГУ 22.01.2014, протокол №5;
- Методического руководства по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки, утвержденного Учебно-методическим советом ТюмГНГУ 19.11.2014, протокол №3.

## 2 Порядок подготовки ВКР

Защита ВКР является завершающим и обязательным этапом государственной итоговой аттестации выпускника, на основе которой Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присвоении студенту квалификации бакалавра по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль - «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

ВКР бакалавра (бакалаврская работа) – это проектно-аналитическая работа на заданную тему, написанная лично выпускником под руководством руководителя ВКР, содержащая элементы исследования, свидетельствующая об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрирующая владение компетенциями, приобретенными при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).

ВКР бакалавра подтверждает подготовленность выпускника к самостоятельной практической работе в соответствии с полученной квалификацией.

К выполнению ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме теоретический и практический курс обучения, прошедшие все виды практик по направлению высшего профессионального образования и успешно сдавшие государственный экзамен.

Приказом по институту официально утверждается тема, назначается руководитель ВКР. Руководителями ВКР могут быть назначены научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты учреждений и предприятий, преподаватели и научные сотрудники вуза.

Если руководитель ВКР не является преподавателем кафедры, то назначается консультант по специальной части ВКР (куратор) из числа преподавателей кафедры.

Выбор темы ВКР осуществляется студентом после консультаций с руководителем. Студент вправе предложить свою тему, обосновав ее актуальность, целесообразность, согласовать с руководителем ВКР до утверждения тем директором института. Название темы должно полностью характеризовать поставленную перед студентом общую техническую или научную задачу.

На имя заведующего выпускающей кафедрой студент пишет заявление о закреплении темы ВКР и руководителя (Приложение А).

Перечень выбранных студентами тем ВКР подлежит согласованию с заведующим выпускающей кафедрой и утверждению приказом директора института по окончании промежуточной аттестации, предшествующей завершению теоретического курса обучения, но не позднее, чем за три дня до начала итоговой государственной аттестации.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением директором института. В этом случае по представлению заведующего кафедрой издается дополнение к приказу «Об утверждении тем ВКР и руководителей» (не позднее начала дипломного проектирования).

Содержание ВКР определяется заданием на ВКР, оформленным на бланке установленной формы (приложение В). Задание разрабатывается руководителем ВКР на основании утвержденной темы.

На время подготовки ВКР устанавливаются сроки консультаций с руководителем (куратором).

Успешное выполнение ВКР требует четкой организации работы студента с момента выбора темы и до представления готового проекта на кафедру для защиты перед ГЭК. Работа над ВКР должна укладываться в определенные календарные сроки. Не позднее первой недели подготовки ВКР студент представляет руководителю (куратору) детально разработанный календарный график выполнения ВКР.

По мере выполнения определенных этапов студент представляет материал для проверки руководителю ВКР (куратору).

Ответственный кафедры за выпуск определяет требования к ВКР, контролирует ход подготовки ВКР, рекомендует работу к защите и назначает день защиты.

Календарный график, утвержденный руководителем (куратором), является основным плановым документом, по которому контролируется текущее состояние работ над ВКР. За принятые в работе технические решения, выводы и выполненные расчеты ответственность несет автор ВКР.

### **3 Порядок защиты ВКР**

#### **3.1 Подготовка к защите выпускной квалификационной работы**

Выполненная работа подписывается студентом и сдается руководителю не позднее, чем за три недели до начала защит.

Подписанная руководителем работа сдается нормоконтролеру, который дает пояснения к замечаниям по оформлению пояснительной записки, демонстрационного материала, проводит нормоконтроль за оформлением и соответствием ВКР требованиям ГОСТам и нормативно-технической документации кафедры, а также ответственному на кафедре КС за проверку ВКР на плагиат, который организует экспертизу содержания работы на наличие плагиата (например, с использованием системы «Антиплагиат»). Показатель оригинальности текста ВКР должен оцениваться не менее чем в 70%.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

#### **3.2 Предварительная защита**

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки студентов к защите рекомендуется проведение заседания выпускающей кафедры или экспертной комиссии кафедры, состоящей из преподавателей выпускающих кафедр, где каждый студент в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР, на которой особое внимание уделяется отработке доклада (формы и содержания). К предварительной защите студент представляет задание на ВКР и полный непереpletенный (несброшюрованный) вариант ВКР. Предварительная защита ВКР проводится за две недели до защиты.

Рекомендации по устранению выявленных недостатков работы (при их наличии), рекомендация о допуске (не допуске) к защите фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

#### **3.3 Защита выпускной квалификационной работы**

Студент защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее - комиссия), входящей в состав государственной аттестационной комиссии по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника».

Не позднее, чем за 10 дней до дня защиты после проверки на плагиат студент представляет на кафедру:

-расчетно-пояснительную записку по ВКР, подписанную автором, руководителем, нормоконтролерами заведующим кафедрой. Название темы ВКР должно точно соответствовать ее формулировке, указанной в приказе;

-презентацию к докладу;  
-отзыв руководителя(приложение Е);  
-документы об использовании результатов ВКР (при наличии таких результатов).

После ознакомления с представленным материалом заведующий кафедрой решает вопрос о допуске работы к защите. При положительном решении студент включается в приказ о допуске к защите ВКР. В противном случае вопрос о допуске рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя.

В случае, если ВКР не представлена студентом в установленный срок по уважительным причинам, в установленном порядке можно изменить дату защиты при предоставлении студентом подтверждающих документов. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом проректора по учебной работе на основании личного заявления студента с визами и ходатайством директора института, заведующего выпускающей кафедрой.

За 3-5 дней до начала защиты пояснительная записка со всеми подписями, с отзывом руководителя, результатами проверки на антиплагиат передается секретарю ГЭК.

Приказ о допуске к защите ВКР выходит не позднее, чем за два дня до начала защит.

Отрицательный отзыв руководителя ВКР не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет комиссия.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- оглашение отзыва руководителя;
- ответы на заданные вопросы.

Приглашая очередного студента к защите, секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество защищающегося и тему ВКР.

На доклад отводится 7-10 минут. В докладе должна быть отражена суть выполненной работы и, прежде всего, личный вклад студента в проделанную работу.

Примерная структура доклада и бюджет времени должны быть следующими:

- тема ВКР, ее актуальность и исходные данные для проектирования;
- краткий анализ существующих методов решения данной проблемы с указанием их преимуществ и недостатков, а также с учетом отече-

ственного и зарубежного опыта. Обоснование выбранного пути решений этой проблемы;

- специальная часть должна быть освещена так, чтобы подчеркнуть самостоятельное творчество выпускника, суть выполненной работы, новизну работы;

- заключение и выводы о проделанной работе, перспективы работ по теме ВКР.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

После доклада члены ГЭК задают выпускнику вопросы, на которые он должен ответить (разрешаются вопросы и со стороны присутствующих на защите). Вопросы затрагивают как содержание ВКР, так и в целом профессиональную подготовку защищающегося.

Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя на работу, после чего предоставляется заключительное слово выпускнику, в котором он может ответить на замечания.

Результаты защиты оглашаются в конце заседания ГЭК. При успешной защите комиссия выносит решение о присвоении квалификации бакалавра с выдачей соответствующего диплома.

Студенты, защитившие ВКР с оценкой «отлично» и имеющие средний балл не ниже 4,75 (при отсутствии удовлетворительных оценок и при условии, что государственный экзамен сдан на «отлично»), по решению ГЭК могут получить диплом с отличием.

## **4 Требования к выпускной квалификационной работе**

### **4.1 Общие положения**

К ВКР предъявляются следующие требования:

- а) соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- б) логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- в) корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- г) достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- д) научно-технический стиль изложения;
- е) оформление работы в соответствии с требованиями, изложенными в данных методических указаниях.

ВКР бакалавра представляет собой законченное исследование, в котором анализируется одна из теоретических и (или) практических проблем в области профессиональной деятельности, и должна отражать умение самостоятельно разрабатывать избранную тему и формулировать соответствующие рекомендации.

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОПОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

ВКР бакалавра может основываться на обобщении выполненных студентом курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

### **4.2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы**

ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, практических умений и навыков по направлению;
- выявление уровня подготовленности студентов к самостоятельной работе, исходя из полученных знаний и сформированных профессиональных компетенций, позволяющих осуществлять расчетно - аналитическую работу, решать профессиональнозначимые задачи, аргументированно защищать свою точку зрения.

### **4.3. Выбор темы выпускной квалификационной работы**

Тематика ВКР формируется выпускающими кафедрами, отражает проблемы по соответствующей специальности или направлению подготовки, ежегодно актуализируется. Общий перечень тематик ВКР ежегодно обновляется и утверждается директором учебного подразделения до начала учебного года.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

а) *научно-исследовательская ВКР* предполагает описание или обозначение актуальной научной проблематики (в теоретической части работы или во введении) и изучение конкретного предметного материала в соответствии с заявленным направлением исследования. Данный вид ВКР бакалавра отражает знание выпускником основных методов исследования, умение их применять, владение научно-техническим стилем речи;

б) *прикладная ВКР* представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;

в) *комплексная ВКР*, как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования.

### **4.4 Исходные данные к ВКР**

Исходные данные к ВКР формулируются в зависимости от характера поставленной задачи. В качестве исходных данных могут быть использованы: описание объекта управления или системы; техническое задание на разработку системы (устройства, задачи и т. п.); системный, технический или рабочий проект системы управления и т. д.

Исходные данные должны содержать достаточный объем информации для решения задачи, изложенные в задании на ВКР.

### **4.5 Объем ВКР**

Объем пояснительной записки - 50-60 листов формата А4, не включая приложений.

### **4.6 Структура пояснительной записки**

В пояснительной записке излагается основное содержание ВКР, которое иллюстрируется необходимыми схемами, графиками и таблицами. Изложение материала должно четко отражать творческую часть, характер-

ризирующую самостоятельную работу автора работы. Если в работе используется материал других авторов, то должна быть ссылка на соответствующий источник.

Выбор метода исследования, того или иного способа расчета и принимаемые решения должны кратко, но убедительно обосновываться.

Не рекомендуется обосновывать общеизвестные и очевидные положения, а также повторять однотипные расчеты. Отдельные вопросы работы излагаются в пояснительной записке в порядке логической последовательности и связываются по содержанию единством общего плана проекта.

Пояснительная записка должна включать:

- титульный лист (приложение Б);
- задание на ВКР (приложение В);
- реферат (приложение Г);
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (необязательный элемент);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (приложение Д);
- приложения.

К пояснительной записке прикладывается отзыв руководителя (приложение Е).

## 5 Рекомендации по разработке разделов пояснительной записки

### 5.1 Общие требования

Общие требования к пояснительной записке:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

### 5.2 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки и служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации, в порядке от министерства до института;
- наименование кафедры;
- грифы согласования;
- наименование темы ВКР;
- шифр ВКР;
- должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика, ответственного за нормоконтроль и заведующего выпускающей кафедрой;
- место и дата выполнения ВКР.

Шифр выпускной квалификационной работы имеет следующий общий вид:

XX.XX.XX.XX.XX.XX.XX

⇕ ⇕ ⇕ ⇕ ⇕ ⇕ ⇕

1 2 3 4 5 6 7

Группы шифра:

1 – обозначение работы:

БР – бакалаврская работа;

2 – код направления подготовки;  
3 – номер приказа на закрепление темы ВКР;  
4 – три последние цифры номера зачетной книжки;  
5 – год выполнения ВКР;  
6 – порядковый номер графической части (при наличии);  
7 – аббревиатура документа (ПЗ (пояснительная записка), ЧД (чертеж детали), ИЛ (иллюстрация), АС (альбом спецификации), ТП (технологический процесс) и пр.).

Пример написания шифра: **БР.090301.88/398.345.2016.00.ПЗ.**

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Пример составления титульного листа представлен в приложении Б.

### 5.3 Задание на ВКР

Бланк задания заполняется рукописным или печатным способом. Задание размещается после титульного листа и переплетается вместе с текстом пояснительной записки ВКР.

Задание на ВКР представляет собой двухсторонний документ и содержит следующую информацию:

- Наименование вышестоящей организации, в порядке от министерства до кафедры;
- Ученая степень, ученое звание, ФИО руководителя, ответственного за выпуск;
- Дата подписания задания на ВКР;
- ФИО студента;
- Номер приказа об утверждении темы ВКР;
- Полная формулировка темы ВКР;
- Срок сдачи законченной работы;
- Исходные данные к ВКР;
- Перечень вопросов, подлежащих разработке;
- Дата выдачи задания;
- Ученая степень, ученое звание, должность, ФИО руководителя;
- Дата принятия задания к исполнению.

Задание на ВКР выдается не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР.

Задание на ВКР включают в общую нумерацию страниц отчета. Номера страниц на задание не проставляют. Форма задания на ВКР представлена в приложении В.

## 5.4 Реферат

Реферат – краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов, включающих от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;
- текст реферата.

Текст реферата в краткой форме должен отражать:

- объект проектирования;
- цель работы;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения;
- эффективность;
- область применения.

Объем реферата – 1 страница.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Текст реферата выполняется на русском и иностранном языках на отдельных страницах, помещается перед структурным элементом пояснительной записки «СОДЕРЖАНИЕ» и переплетается вместе с текстом пояснительной записки ВКР.

Пример оформления реферата приведен в Приложении Г.

## 5.5 Содержание

Структурный элемент пояснительной записки «СОДЕРЖАНИЕ» размещается после титульного листа и задания на ВКР, начиная со следующей страницы.

«СОДЕРЖАНИЕ» включает:

- введение;
- наименование разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список

использованных источников, наименование приложений с указанием номеров страниц.

## **5.6 Определения, обозначения и сокращения**

Структурный элемент «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в тексте пояснительной записки ВКР.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте пояснительной записки при первом упоминании.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте записки с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Сокращения по тексту работы используются после описания в пояснительной записке структурного элемента «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

## **5.7 Введение**

Структурный элемент пояснительной записки ВКР «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования.

Введение должно содержать оценку текущего состояния решаемой научно-технической проблемы, актуальность и новизну темы ВКР, обоснование необходимости проектирования.

Актуальность исследования определяется его теоретической (практической) значимостью и недостаточной проработкой проблемы, рассматриваемой в рамках ВКР.

«ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул, таблиц.

Во введении не рекомендуется делать обзор исторического развития проблемы и ссылаться на источники. Примерный объем введения - 2-4 листа.

## 5.8 Основная часть ВКР

### 5.8.1 Общие требования к структуре основной части

Основная часть пояснительной записки должна отражать следующие вопросы, связанные с проектированием АСОИУ (таблица 1).

Таблица 1 – Примерная структура основной части пояснительной записки

<b>Название раздела</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Примерный объем (в стр.)</b>
Обзор предметной области	-описание объекта автоматизации; -общее описание системы; -анализ аналогичных проектных решений и обоснование необходимости своей разработки;	5-10
Постановка задачи	-цель, задачи автоматизации; -описание автоматизируемых функций; -анализ выходной/входной информации; -требования к обеспечивающим подсистемам (техническому, информационному, программному и т.д.);	5-7
Проектирование видов обеспечения (может быть разбит на несколько разделов)	-информационное обеспечение; -программное обеспечение; -другие виды обеспечения (по необходимости).	20-25
Описание работы системы	-настройка системы; -описание программы; -руководство пользователя; -другие документы (по необходимости).	10-15

## 5.8.2 Обзор предметной области

В разделе излагается системный подход к описанию объектов управления, производится анализ их общих характеристик и существующих систем управления, исследуется функциональная структура, состав и взаимодействие подсистем и задач.

Системный подход к анализу концепции управления означает необходимость рассмотрения каждого участка производства во всей совокупности образующих его элементов как более крупной системы, в которую он входит, и решения всех вопросов с позиций этой общей системы. Каждое явление в развитии производства необходимо рассматривать не изолированно, а в его связях с другими явлениями.

Прежде чем приступить к решению поставленной задачи, следует рассмотреть ее в связи с более общей задачей. Если предстоит разработка некоторой задачи в той или иной подсистеме АСОИУ, то необходимо рассмотреть в общих чертах всю подсистему в целом, описать ее функциональное назначение, входную и выходную информации, внутренние логические и информационные связи и указать информационные потоки, место и роль в общей схеме данной подсистемы той задачи, которая решается в дипломном проекте.

Если ВКР посвящена разработке АСОИУ некоторого технологического процесса, то в данном разделе следует рассматривать в общих чертах технологический процесс, как объект управления. Выявить и описать основные взаимосвязи технологического процесса.

Если в ВКР рассматриваются отдельные вопросы построения той или иной подсистемы (информационное обеспечение, программное обеспечение, система и средства передачи данных, выбор комплекса технических средств и т. д.), то в данном разделе необходимо в общих чертах рассмотреть подсистему в целом, определить роль и место рассматриваемого в ВКР вопроса в данной подсистеме (системе). Данные вопросы могут быть самостоятельным объектом разработки.

В случаях, когда в качестве основы ВКР используется существующее программное обеспечение (например, при реализации модуля для существующего программного обеспечения), в первой главе, в качестве предметной области может быть рассмотрен используемый программный продукт и его возможности для дальнейшего развития.

В разделе приводится формальная модель рассматриваемых бизнес-процессов до и после автоматизации. В разделе приводится анализ модели существующего процесса, выявляются узкие места и проблемы, формулируются задачи по автоматизации рассматриваемых бизнес-процессов. Модель процесса может разрабатываться как с использованием структурного подхода (DFD, IDEF0), так и использованием объектно-ориентированного подхода (UML).

### 5.8.3 Обзор проектных решений

В обзоре проектных решений кратко излагаются существующие решения по данному вопросу с указанием достоинств и недостатков того или иного решения, учитывается отечественный и зарубежный опыт.

В разделе обязательно должны присутствовать ссылки на источники информации (книги, журналы, каталоги, техническую документацию, патенты и т.п.). Особое внимание рекомендуется обратить на публикации в журналах и других периодических изданиях по теме дипломного проекта. Ссылки должны ставиться при первом упоминании материала из источника.

Обзор должен завершаться выводами о возможности использования известных решений по теме ВКР или о необходимости проектирования оригинальных решений.

### 5.8.4 Постановка задачи

Нормативным документом для написания этой части пояснительной записки является «ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Раздел содержит развернутое изложение требований к проектируемой системе (подсистеме), выбор и обоснование используемых технологий. Требования должны вытекать из задания на ВКР (приложение В) и результатов анализа существующих аналогов.

Требования могут содержать:

- указанные в явном виде средства, которые должны быть использованы в проекте (пакеты программ, СУБД, типовые проектные решения, операционная система, типовая технология и т. п.);

- ограничения, например, характеристики технических средств.

В данном разделе приводят:

- назначение комплекса задач;
- периодичность (и продолжительность) решения;
- периодичность автоматизируемых функций;
- связи данного комплекса с другими комплексами или задачами;
- условия, при которых прекращается решение комплекса задач автоматизированным способом (при необходимости);

- распределение действий между персоналом и техническими средствами при различных ситуациях решения комплекса задач.

### 5.8.5 Проектные решения по системе

В зависимости от постановки задачи раздел может содержать:

- решения по комплексу технических средств;
- решения по информационному обеспечению;
- решения по лингвистическому обеспечению;
- решения по программному обеспечению
- решения по обеспечению защиты информации;
- решения по эргономическому обеспечению;
- решения по организационному обеспечению;
- направления дальнейшего совершенствования системы.

В разделе дается обоснование и подробное описание принятых проектных решений по всем видам обеспечения с учетом требований, указанных в постановке задачи.

Для компонентов *информационного обеспечения* дается подробное инфологическое и даталогическое описание базы данных, перечисляются ограничения и правила целостности, правила корректировки и особенности администрирования с использованием конкретной СУБД.

При проектировании информационного обеспечения рассматриваются вопросы:

а) анализ внешнего информационного обеспечения. Рассматривается существующее внешнее информационное обеспечение, состав хранимых в нем данных, анализируются информационные потоки.

б) разработка структуры внутреннего информационного обеспечения включает:

- идентификация информационного пространства. Осуществляется определение состава данных, подлежащих хранению в базе для обеспечения информационных потребностей пользователей;

- структурирование информационного пространства. Определение логической структуры базы данных (после построения предварительных отношений проводится анализ присутствующих в отношении функциональных зависимостей. В случае необходимости проводится декомпозиция отношений с целью построения окончательного набора отношений, соответствующих требованиям нормализации);

- реализация схемы базы данных. Физическую структуру реляционной базы данных представляют в виде SQL-скрипта.

Для компонентов *программного обеспечения* дается подробное описание:

а) процесса разработки/проектирования программного обеспечения:

- подход к разработке (структурный или объектно-ориентированный);

- нотации, используемые при проектировании (DFD, IDEF0, UML и т.д.);
- используемые CASE-средства (Ramus Educational, Rational Rose, Enterprise Architect и т.д.);
- основные этапы разработки и разрабатываемые модели программного обеспечения;
- интегрированные среды разработки и языки программирования, используемые для реализации.

б) выбора архитектуры системы. Выбирается архитектура разрабатываемой/проектируемой автоматизированной системы (АРМ, клиент-сервер, трехзвенная архитектура) и обосновывается её выбор, на основе сформулированных нефункциональных требований. На рисунках приводится представление выбранной архитектуры в виде диаграммы развертывания на языке UML или псевдо-формальной диаграммы, на которой должны быть отражены основные аппаратные узлы, программные компоненты автоматизированной системы и их взаимосвязь.

в) разработка моделей системы. В данном разделе приводят описание основных функций, которые должно выполнять программное обеспечение системы. В случае использования структурного подхода к проектированию в качестве графического материала приводятся диаграммы IDEF0 с описанием не декомпозируемых функциональных блоков на естественном языке. В случае использования объектно-ориентированного подхода в разделе приводятся диаграммы вариантов использования в нотации UML. Для каждого варианта использования определяется перечень сценариев, которые затем формализуются в виде диаграмм последовательностей и диаграмм деятельности.

г) логическая модель программного обеспечения. В случае если реализация системы будет вестись на процедурном языке программирования, то в разделе приводится перечень процедур/функций с описанием реализуемых алгоритмов, входными и выходными параметрами. В качестве графического материала в раздел могут быть включены схемы для описания наиболее сложных алгоритмов. В случае использования объектно-ориентированного языка программирования в разделе приводится перечень классов с описанием их атрибутов и методов, а также отношений между классами. В качестве графического материала в раздел включаются диаграммы классов в нотации UML.

д) физическая модель программного обеспечения. В данном разделе приводят перечень физических элементов программного обеспечения (модулей) с указанием их взаимосвязи и распределением структурных элементов. В качестве графического материала к разделу приводятся диаграммы компонентов языка UML или псевдо-формальная диаграмма в виде плоской схемы.

### **5.8.6 Описание работы системы**

В данном разделе в зависимости от постановки задачи могут быть отражены следующие вопросы:

а) описание интерфейса пользователя. Описываются основные элементы интерфейса программы;

б) функциональное тестирование программного обеспечения, включающее:

- описание тестовых сценариев;
- перечень тестовых примеров для каждого сценария;
- отчет о проведении тестирования (в случае проектирования автоматизированной системы отчет не приводится);

в) руководство пользователя (должно отвечать требованиям ЕСПД и РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов), включающее:

- общие сведения о программе;
- назначение и условия применения программы;
- подготовка к работе;
- описание операций;
- аварийные ситуации и др.

Тексты программ и результаты тестирования приводятся в приложении к пояснительной записке.

### **5.9 Заключение**

Заключение должно содержать выводы по каждому этапу выполненной работы, выводы по проекту в целом и оценку эффективности.

В выводах необходимо подчеркнуть научную или практическую ценность результатов работы, степень внедрения, дать рекомендации по дальнейшему совершенствованию системы, технологии или процесса проектирования.

Если ВКР внедрена на предприятии, то к ней прилагается справка или акт о внедрении.

Заключение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

### **5.10 Список использованных источников**

В структурном элементе «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должна быть указана вся использованная литература, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы, а по тексту пояснительной записки - ссылки на нее. Все перечис-

ленные в списке работы нумеруются. Допускается два варианта расположения источников: в порядке появления ссылок в тексте и по алфавиту.

Не менее 25% использованных источников должны быть изданы за последние 10 лет.

## 5.11 Приложения

Структурный элемент «ПРИЛОЖЕНИЯ» включают в структуру пояснительной записки при необходимости.

В приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов дипломного проектирования в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- **таблицы вспомогательных данных;**
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;
- технологические инструкции;
- результаты тестирования и т.д.

## 6 Оформление пояснительной записки

### 6.1 Общие требования

Записка должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков — не менее 1,8 мм (14 кегль), для таблиц допускается 12. Междустрочный интервал – полуторный (для таблиц допускается одинарный), тип шрифта – TimesNewRoman, абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текст записки следует печатать, соблюдая следующие размеры полей:

- правое - 10 мм,
- верхнее и нижнее - 20 мм,
- левое - 30 мм,

При акцентировании внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, разрешается использовать полужирный шрифт.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного

текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений (организаций) и другие имена собственные в тексте пояснительной записки приводят на языке оригинала. Допускается указывать имена собственные и приводить названия учреждений (организаций) в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия. Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество или – фамилия, инициалы через пробелы, при этом не допускается перенос инициалов отдельно от фамилий.

Не допускаются сокращения следующих слов и словосочетаний: «так как...», «так называемый...», «таким образом...», «так что...», «например...».

В тексте пояснительной записки, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, допускается использовать введенные их авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Текст пояснительной записки (вместе с приложениями) должен быть переплетен.

## **6.2 Построение записки**

Наименования структурных элементов записки «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат заголовками структурных элементов записки.

Заголовки структурных элементов пояснительной записки ВКР пишутся в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами без точки, не подчеркиваются.

Каждый структурный элемент следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы (главы) основной части и приложения.

Основную часть записки следует делить на разделы, подразделы и пункты.

Разделы, подразделы, пункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

**Пример – 1, 2, 3 и т.д.**

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

**Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.**

Номер пункта включает номер раздела и подраздела, разделенные точкой.

**Пример – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.**

После номера раздела, подраздела и пункта в тексте точку не ставят. Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, то нумеровать его не следует. Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Если текст записки подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей записки. Внутри пунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, г, ь, й, ы, ь), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере

Пример

- а) \_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_
  - 1) \_\_\_\_\_
  - 2) \_\_\_\_\_
- в) \_\_\_\_\_

### 6.3 Нумерация страниц

Страницы пояснительной записки и приложений, входящих в состав записки, имеют нумерацию, сквозную по всему тексту. Титульный лист, задание на ВКР, реферат включают в общую нумерацию страниц записки, не проставляя номера страниц. Нумерация страниц проставляется со структурного элемента «СОДЕРЖАНИЕ».

## 6.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, фотоснимки, диаграммы) следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в записке.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1».

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора. Точка в конце наименования рисунка не ставится. Далее следует подрисовочный текст. Допускается применять размер шрифта подрисовочной надписи меньший, чем в тексте.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3».

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 1.2».

Иллюстрации, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц записки.

## 6.5 Оформление таблиц

Название таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

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

На все таблицы должны быть ссылки в записке. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица»

и ее номер указывается один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 7.1». При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают только над её первой частью.

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

Головки столбцов описывают их содержание; каждый столбец, в том числе и боковик, должен быть снабжен головкой. В крайнем левом столбце таблицы, называемом боковиком, описывается содержание строки.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, в ней ставят прочерк.

Пример оформления таблицы приведен на рисунке 5.1.

Таблицы нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

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

Таблица \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 номерназвание таблицы

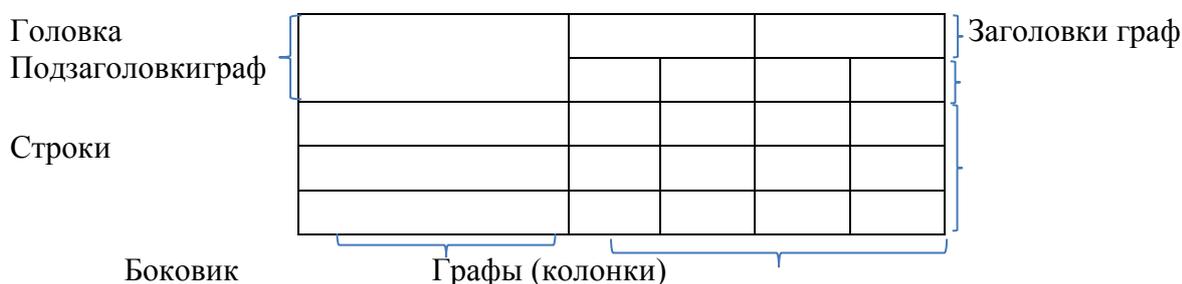


Рисунок 5.1 – Пример оформления таблицы

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

они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записываются параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

При расположении таблицы на отдельном поперечном листе, номер и название таблицы располагаются над таблицей, номер страницы - как в основном тексте.

## 6.6 Оформление формул

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, если они являются длинными и громоздкими. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если формула не уместится в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак “x”.

Если формулы являются простыми, короткими, не имеющими самостоятельного значения и не пронумерованными, то допустимо их размещение в тексте ВКР (без выделения отдельной строки).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться с абзацного отступа со слова «где» без двоеточия.

Формулы нумеруют в пределах каждого раздела арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер формулы указывают в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A, \tag{5.1}$$

где  $b$  - ....., кг;

$c$  - ....., м.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Знаки препинания перед формулой и после нее ставятся по смыслу. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют точкой с запятой.

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте пояснительной записки ВКР или в перечне обозначений.

Применение в одной работе разных систем обозначения физических величин не допускается. Недопустимо отделять единицу физической величины от ее числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещенных в таблицах.

Применение печатных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – «... в формуле (5.1)».

## 6.7 Оформление ссылок

В записке допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы следующих форм: внутритекстовые (непосредственно в тексте), концевые (после текста раздела) и подстрочные постраничные (внизу страницы под основным текстом)

Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников.

В тексте пояснительной записки допускаются внутритекстовые ссылки на структурные элементы пояснительной записки. При ссылках на структурный элемент пояснительной записки, который имеет нумерацию из цифр, не разделенных точкой, указывается наименование этого элемента полностью, например: «... в соответствии с разделом (главой) 5».

Если номер структурного элемента пояснительной записки состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого

структурного элемента не указывают, например: «...по 4.1», «...в соответствии с А.12».

Это требование не распространяется на таблицы, формулы и рисунки, при ссылке на которые всегда упоминают наименование этих структурных элементов, например: «...по формуле (3)», «...в таблице В.2», «...на рисунке 3».

При ссылке на перечисление указывается его обозначение (и номер пункта), например: «...в соответствии с перечислением б) 4.2».

При ссылке на показатели, приведенные в таблице, указывают номер показателя, например: «в части показателя 1 таблицы 2».

Если существует необходимость напомнить о том, что какое-либо положение, его фрагмент, отдельный показатель, его значение, графический материал, его позиция приведены в соответствующем структурном элементе пояснительной записки, то ссылка приводится в круглых скобках после сокращения «см.», например: «...правила транспортировки и хранения (см. раздел 4)», «физико-химические показатели (см. раздел 3.2)».

Внутритекстовые ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках, указывая порядковый номер по списку использованных источников.

Подстрочные постраничные ссылки располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, - над линией, обозначающей окончание таблицы. Знак ссылки ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения. Знак ссылки выполняют арабскими цифрами и помещают на уровне верхнего обреза шрифта. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками без круглых скобок. Применение более четырех звездочек не допускается.

Нумерация ссылок отдельная для каждой страницы.

В тексте пояснительной записки допустимо цитирование с соблюдением следующих требований:

а) цитируемый текст должен приводиться в кавычках без изменений;

б) запрещается пропускать слова, предложения или абзацы в цитируемом тексте без указания на то, что такой пропуск делается, а также производить замену слов (все особенности авторского текста должны быть сохранены);

в) каждая выдержка из цитируемого источника должна оформляться как отдельная цитата;

г) все цитаты должны сопровождаться указаниями на источник по правилам составления библиографических описаний.

## **6.8 Оформление содержания**

В структурный элемент пояснительной записки ВКР «СОДЕРЖАНИЕ» включают номера и наименование разделов (глав) и подразделов (параграфов) с указанием

В структурный элемент пояснительной записки ВКР «СОДЕРЖАНИЕ» включают обозначения и сокращения, введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы записки.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Содержание включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы не проставляют.

## **6.9 Оформление списка использованных источников**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении записки. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте записки и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Список составляется из источников, расположенных в алфавитном порядке, или по мере их упоминания в тексте записки.

Использованных источников должно быть не менее 30. При использовании электронных источников их соотношение от общего списка должно быть - 20%.

При оформлении списка литературы необходимо руководствоваться «ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Необходимо указывать ссылки при использовании ресурсов Интернет (в соответствии с ГОСТ 7.82 — 2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»). Примеры приведены в приложении Г.

## **6.10 Оформление приложений**

Приложение оформляют как продолжение текста пояснительной записки ВКР на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте документа на все приложения должны быть

даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова “Приложение”, его обозначения и степени. Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, то в правом верхнем углу страницы пишут «Продолжение приложения» и указывают его обозначение и степень.

Приложение, как правило, должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова “Приложение” следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

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

Если в документе одно приложение, оно обозначается “Приложение А”.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. При необходимости такое приложение может иметь «Содержание»

Если пояснительная записка набирается в текстовом редакторе, то для приложений можно использовать кегль 8-10.

## Приложение А

### Образец заявления на закрепление темы

Заведующему кафедрой Кибернетических систем(КС)

Кузякову Олегу Николаевичу

студента гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество полностью)

Контактный телефон: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

заявление.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_»

и назначить руководителем

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество, должность, ученая степень)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано с руководителем: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

Согласовано с ответственным  
за направление ИВТ: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

Принято секретарем ГЭК: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

**Пример оформления титульного листа ВКР бакалавра**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
[12,5 ПТ]

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ [12,5 ПТ]  
"ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" [12 ПТ]**

**Институт геологии и нефтегазодобычи [12 ПТ]  
Кафедра кибернетических систем**

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

(подпись) (Фамилия И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ ВКР [18 ПТ]**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА [14 ПТ]**

к бакалаврской работе  
БР.ХХ.ХХ.ХХ.ХХ.ХХ.ПЗ

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**

должность, ученая степень  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

должность, ученая степень  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**РАЗРАБОТЧИК:**

студент группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

Бакалаврская работа защищена  
с оценкой \_\_\_\_\_  
Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

Тюмень, 20\_\_

*Подстрочные надписи и подчеркивания на титульном листе не выполняются*

**Бланк задания на ВКР**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой КС

\_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
на бакалаврскую работу

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Ф.И.О. руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

утверждена приказом по институту от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.

Срок предоставления завершённой ВКР на кафедру « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Содержание пояснительной записки**

Наименование главы, раздела	Количество листов графической части	% от объема ВКР	Дата выполнения

Всего листов в графической части ВКР \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
Подпись руководителя

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
Подпись обучающегося

## Пример оформления реферата

### Реферат

Пояснительная записка объёмом 103 листа включает 84 рисунка, 25 таблиц, 4 приложения.

Ключевые слова: проект, работа проекта, критический путь, календарное планирование, диаграмма Гантта, временной резерв работ.

Объектом разработки является система, автоматизирующая процесс управления проектом на предприятии.

Цель работы – спроектировать и разработать программное обеспечение, позволяющее проводить учёт данных о проектах предприятия, осуществлять календарное планирование и контроль выполнения проектов.

В ходе работы была создана система, отличительными особенностями которой являются высокая надёжность, функциональность и удобство использования.

Автоматизированная система управления проектами имеет клиент – серверную архитектуру и позволяет вести учёт основных кадровых и производственных единиц предприятия, осуществлять планирование и анализ выполнения проектов, формировать отчёты о выполнении проектов.

Система может применяться для автоматизации процесса управления проектом на предприятиях различной специализации и имеет возможность интеграции с системами анализа и учёта данных.

## Структура списка использованных источников

а) Международные официальные документы.

б) Законодательные и нормативные акты, другие документы и материалы органов государственной власти и местного самоуправления Российской Федерации.

в) Монографии, диссертации, научные сборники, учебники.

г) Научные статьи и другие публикации периодических изданий.

д) Источники статистических данных, энциклопедии, словари.

Внутри каждой группы вначале перечисляются источники на русском языке, затем - на иностранном.

Источники, указанные в п.п. «а» перечисляются в порядке значимости.

Внутри каждой подгруппы документов, указанных в п.п. «а» и «б» источники располагаются в хронологическом порядке. Источники, указанные в п.п. «в» - «г» располагаются в алфавитном порядке.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с действующим на момент выполнения ВКР требованиями ГОСТ. Библиографическое описание документа, книги и любого другого материала, использованного при подготовке ВКР - это унифицированная по составу и последовательности элементов совокупность сведений об источнике информации, дающая возможность получить представление о самом источнике, его содержании, назначении, объеме и т.д. Главное требование к библиографическому описанию источников состоит в том, чтобы читатель по библиографической ссылке мог при необходимости отыскать заинтересовавший его первоисточник. В библиографическое описание должны входить наиболее существенные элементы, которые приведены ниже.

Последовательность расположения элементов описания источника информации, может быть следующей:

- заголовок - фамилия и инициалы автора (или авторов, если их не более трех);
- заглавие (название) работы;
- подзаголовочные данные;
- сведения о лицах, принимавших участие в создании книги;
- место издания;
- издательство;
- год издания;
- сведения об объеме.

Библиографическое описание книг составляется на основании всех данных, вынесенных на титульный лист. Отдельные элементы описания располагаются в определенном порядке и отделяются друг от друга установленными условными разделительными знаками: фамилия и инициалы автора (авторов),

название; после косой черты - сведения о редакторе, если книга написана группой авторов, или о переводчике, если это перевод (сначала - инициалы, затем - фамилия); место издания, издательство, год издания, объем (страница).

Описание статьи из сборника, книги или журнала включает: фамилию и инициалы автора (авторов), заглавие статьи и после двойной косой черты - описание самого сборника, книги или журнала. При описании материалов из газет и журналов место выхода издания опускается. В описании опубликованного документа указывается: название документа, вид документа, дата, номер и все данные о том, где он опубликован (сборник, журнал, газета). Не следует описывать документ как книгу. Ссылки на источники располагаются по алфавиту.

***Однотомное издание (книга) одного автора***

Голубев, Г.Н. Основы геоэкологии [Текст] : учебник / Г.Н. Голубев. – Москва : КноРус, 2011. – 351 с.

***Однотомное издание (книга) двух авторов***

Ерохина, Л.А. Химия в строительстве [Текст] : учеб. пособие / Л.А. Ерохина, Н.С. Майорова; УГТУ. – Ухта : УГТУ, 2012 – 167 с.

***Однотомное издание трех авторов***

Романков, П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Текст] : учеб. пособие / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2010. – 543 с.

***Однотомное издание четырех и более авторов***

Арифметические и логические основы компьютеров и дискретных автоматов [Текст] : учеб. пособие / Л.П. Бойченко [и др]; УГТУ. – Ухта : УГТУ, 2011. – 100 с.

***Однотомное издание под редакцией***

Геология для нефтяников [Текст] / МГУ им. М.В. Ломоносова; ред.: Н.А. Малышев, А.М. Никишин. – 2-е изд., доп. – Москва : Регулярная и хаотическая динамика, 2011. – 359 с.

***Справочное издание***

Кочкин, В.Ф. Промышленная экология. Разработка природоохранной документации. Отчетность. Практические аспекты [Текст] : справочник / В.Ф. Кочкин, В.Е. Дрибноход, Т.С. Русинова. – Санкт-Петербург : Профессионал, 2012. – 888 с.

***Переводное издание***

Гоше, Х.Д. HTML5 [Текст] : учебный курс / Х.Д. Гоше ; пер. с англ. Е.Шикарева. – Москва : Питер, 2013. – 494 с. : ил.

Научные основы нанотехнологий и новые приборы [Текст] : пер. с англ. : монография / пер. А.Д. Калашникова ; под ред.: Р. Келсалла, А. Хамли, М. Геогегана. – Долгопрудный : Интеллект, 2011. – 527 с.

***Многотомное издание в целом***

Теническая механика : учеб. пособие для студентов вузов : в 4 кн. / под ред. Д.В. Чернилевского. – Москва : Машиностроение. - 2012. – 4 т.

### ***Том многотомного издания***

Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 т. [Текст] : учебник для студентов вузов / ТюмГНГУ; под общ. ред. В.П. Овчинникова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – Т.3. – 2014. - 418 с. : ил.

### ***Сборник научных трудов***

Международная и зарубежная стандартизация [Текст] : научн.-техн. сб. / И.В. Авгушевич [и др]; ред. Г.Е. Герасимова. – Москва: НТК Трек, 2011. – 72 с.

Волоконно-оптическая техника: современное состояние и новые перспективы [Текст] : сб. / ред. : С.А. Дмитриев, Н.Н. Слепов – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Техносфера, 2010. – 607 с.

### ***Статьи из книги***

Чердабаев, Р.Т. Появление нового рынка: от керосиновых ламп к двигателю внутреннего сгорания [Текст] / Р.Т. Чердабаев // Нефть: вчера, сегодня, завтра. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2010. – С. 55-66.

### ***Статья из сборника научных трудов, материалов конференции***

#### ***Один автор***

Колесников, А.А. Газовая промышленность Урала в социально-экономической системе страны [Текст] / А.А. Колесников // Проблемы модернизации сибирского Севера : сб. науч. тр. / ТюмГНГУ.– Тюмень, 2011. – С. 202-207.

#### ***Два автора***

Вэляну, Е.В. Организаторы Западно-Сибирского нефтегазового комплекса [Текст] / Е.В. Вэляну, В.П. Карпов // Проблемы модернизации сибирского Севера : сб. науч. тр. / ТюмГНГУ. – Тюмень, 2011. – С. 152-160.

#### ***Три автора***

Мерданов, Ш.М. Механизированный комплекс для ускоренной подготовки оснований зимних дорог на болотах / Ш.М. Мерданов, А.А. Иванов, М.Ш. Мерданов // Транспортные и транспортно-технологические системы : материалы Междунар. науч.-техн. конференции, 19 апр. 2012 г. / ТюмГНГУ ; ред. Н.С. Захаров. – Тюмень, 2012. – С. 152-156.

#### ***Четыре и более авторов***

Определение величины скин-эффекта по данным КВД / А.М. Бозоев [и др.] // Западно-Сибирская нефтяная конференция. Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли [Текст] : сб. науч. трудов VII ежегодной науч.-техн. конференции студенческого отделения общества инженеров-нефтяников – Society of Petroleum Engineers (SPE) / ТюмГНГУ ; ред. М.Л. Карнаухов. – Тюмень, 2013. – С. 21-24.

#### ***Статья из журнала***

Стрюков, Е.Г. Технология установки гравийного фильтра в наклонно-направленных и горизонтальных скважинах [Текст] / Е.Г. Стрюков // Нефтяное хозяйство. – 2014. – № 4 – С. 78-81.

#### ***Статья из газеты***

Горбунова, И. Молодой взгляд на недра [Текст] / И. Горбунова // Тюменский курьер. – 2014. – 14 окт. – С.2.

***Законодательные материалы: законы, указы, постановления***

Конституция Российской Федерации [Текст] – Москва : РИОР, 2006. – 48 с.

***или***

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – Москва : РИОР, 2006. – 48 с.

Российская Федерация. Законы. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 11 июня 2014 г. : одобр. Советом Федерации 18 июня 2014 г.]. – Москва : Эксмо, 2014. – 142 с.

***Отдельный стандарт, строительные нормы и правила***

ГОСТ 12.2.011-2012. Система стандартов безопасности труда. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 2014-03-01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 16 с.

ГОСТ 2517-2012. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб [Текст]. – Взамен ГОСТ 2517-85; введ. 2014-03-01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 37 с.

СНиП РК 2.02-05-2009. Стальные конструкции [Текст] / Минрегион России – Москва : ЦПП, 2011. – 173 с.

***Патентные документы***

А. с. 1596852 Российская Федерация, МКИ<sup>7</sup> E21C37/18. Способ электротермомеханического разрушения твердых сред / С.И. Кицис [и др.]; заявитель Тюменский индустриальный институт им. Ленинского комсомола. - № 4313678/03; заявл. 06.10.87; опубл. 20.08.2004, Бюл. № 18.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> H 004 B 1/38, H 4 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 12. – 2 с.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> H 004 B 1/38, H 4 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 12. – 2 с.

Пат. 129405 Российская Федерация, МПК A63C3/00. Навесное оборудование автоцистерны пожарной / Хакимов З.Р., Осипова Е.В., Мерданов Ш.М.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет» (ТюмГНГУ). - № 2013100670/12 ; заявл. 09.01.13; опубл. 27.06.13, Бюл. № 18.

***Автореферат диссертации***

Научные основы создания комплексов машин для строительства временных зимних дорог в районах Севера и Сибири : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.05.04 / Ш.М. Мерданов ; ТюмГНГУ – Тюмень, 2010. – 38 с.

### *Электронные ресурсы*

Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Ю.К. Егоров\_Тисменко ; ред. В.С. Урусов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые дан. – Москва : КДУ, 2010. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Принципы формирования механизированных комплексов для возведения зимних дорог [Электронный ресурс] / Ш.М. Мерданов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/113>.

**Образец отзыва руководителя**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра Кибернетических систем**

**ОТЗЫВ  
руководителя выпускной квалификационной работы**

На выпускную квалификационную работу обучающегося \_\_\_\_\_

Направления подготовки 09.03.01–Информатика и вычислительная техника;  
профиль - Автоматизированные системы обработки информации и управле-  
ния

Тема ВКР \_\_\_\_\_

ВКР выполнена по теме \_\_\_\_\_

(по теме, предложенной студентом; по заявке предприятия; в области фундаментальных и поисковых научных исследований)

Выполнение и соблюдение графика выполнения ВКР

Актуальность ВКР \_\_\_\_\_

Степень достижения целей ВКР \_\_\_\_\_

Степень применения информационных технологий при выполнении ВКР \_\_\_\_\_

Наличие элементов методической и практической новизны \_\_\_\_\_

Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР \_\_\_\_\_

Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, также использование табличных и графических средств предоставления информации \_\_\_\_\_

Обладание автором работы профессиональными компетенциями \_\_\_\_\_

Положительные стороны ВКР \_\_\_\_\_

Замечания к ВКР \_\_\_\_\_

ВКР рекомендована \_\_\_\_\_

(к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Дополнительная информация для ГЭК \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

(стобальная шкала, в скобках указать по пятибальной системе оценивания)

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, должность)

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(И.О. Фамилия обучающегося)

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению выпускной квалификационной работы

Составители

ГАПАНОВИЧ Ирина Вениаминовна  
ПОНОМАРЕВА Наталия Павловна  
ШАЛКИНА Татьяна Николаевна

*В авторской редакции*

Подписано в печать 27.11.2016. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л. 2,81.  
Тираж 300 экз. Заказ № 16-1144.

Библиотечно-издательский комплекс  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Тюменский государственный нефтегазовый университет».  
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.  
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.