

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

Кафедра «Транспорт  
углеводородных ресурсов»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению выпускной квалификационной работы  
(магистерской диссертации)  
для студентов направления подготовки 21.01.04 «Нефтегазовое дело»  
(уровень магистратуры)

Составители

*М. Ю. Земенкова, к. т. н.*  
*З. Ш. Алескерова, ассистент*  
*С. М. Чекардовский, к. т. н.*  
*Ю. Д. Земенков, д. т. н.*

Тюмень  
ТИУ  
2016

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) для студентов направления подготовки 21.01.04 «Нефтегазовое дело» (уровень магистратуры) / сост. М. Ю. Земенкова, З. Ш. Алескерова, С. М. Чекардовский, Ю. Д. Земенков; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 24 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры транспорта углеводородных ресурсов «1» июля 2016 года, протокол № 13

### **Аннотация**

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы студентов, обучающихся по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Приведены основные требования к содержанию разделов выпускной квалификационной работы.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта магистерской подготовки по направлению 21.01.04 «Нефтегазовое дело», «Положения о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования РФ», «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений РФ» и других документов.

Студент за время обучения в магистратуре в установленные 2 года обязан:

- полностью выполнить учебный план;
- провести научно - исследовательскую работу;
- написать и защитить магистерскую диссертацию.

Диссертационная работа является результатом научных теоретических и экспериментальных исследований магистранта, применения специальных знаний, умений и навыков, полученных при обучении.

Тема исследовательской работы выбирается соискателем совместно с научным руководителем и утверждается на основании заявления. В процессе практики тема магистерской диссертации может уточняться.

По окончании магистерской подготовки студент должен получить фундаментальную и профессиональную подготовку, в том числе основы научно-исследовательской работы и педагогической деятельности.

Степень (квалификация) выпускника магистратуры - *магистр по направлению нефтегазовое дело*.

Научное руководство проведением исследований и написанием выпускной квалификационной работы (ВКР) - магистерской диссертации (МД) осуществляется сотрудниками кафедры ТУР имеющие ученую степень.

## 2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

К МД допускаются студенты, успешно сдавшие экзаменационную сессию и государственный экзамен по специальности. Перед тем как приступить к выполнению диссертационных исследований, студенты проходят производственную и преддиссертационную(преддипломную) практики на предприятии, где собирают информацию для выполнения диссертации, приобретают основные навыки научно-исследовательской деятельности.

Общее руководство МД осуществляет заведующий кафедрой, непосредственное руководство осуществляет научный руководитель и руководитель направления, назначенного из числа ученых кафедры.

Тематика МД предлагается выпускающей кафедрой или выбирается студентом, утверждается заведующим кафедрой. Научный руководитель назначается заведующим кафедрой с учетом тематики работы и пожеланий студента. Приказ о закреплении тем и руководителей ВКР утверждается директором подразделения в первый месяц с начала обучения.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление и выдача задания ВКР (приложение 1);
- контроль за выполнением ВКР;
- формирование и выдача рекомендаций по подбору и использованию источников по теме ВКР;
- консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному графику консультаций;
- анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке;
- информирование о порядке и содержании процедуры защиты;
- консультирование в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите;
- составление письменного отзыва о ВКР (приложение 4)

Магистрант при необходимости может консультироваться у руководителей научных направлений.

При невыполнении графика работы над ВКР студент вызывается на заседание кафедры для отчета и принятия соответствующих мер.

Студент, не подготовивший диссертацию в установленный срок, к защите не допускается и отчисляется из университета за неуспеваемость. При уважительных причинах защита ВКР может быть перенесена на другое время.

Ответственность за выбор, полноту и содержание (в проверенных проектах) технологических, научных и технических решений, за правильность всех вычислений, принятые в работе решения и за адекватность всех данных отвечает студент – автор работы.

*При анализе проблемного поля направления и выборе темы, постановке целей и задач исследования магистерской диссертации студенту рекомендуется:*

- проанализировать современное состояние ресурсной базы углеводородного сырья, техническую вооруженность нефтегазовой отрасли промышленности;
- определить цели и задачи, стоящие перед нефтегазовой отраслью промышленности в области внедрения новейших технологий и научных решений;
- изучить достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе.

*При проработке темы магистерской диссертации студенту необходимо применять:*

- рациональные приемы поиска научно-технической информации, патентного поиска;
- современные методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, проектирования и проведения эксперимента;
- основы изобретательства;
- современные физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем;
- методы диагностики оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.

Студент в процессе подготовки *магистерской диссертации* применяет следующие профессиональные компетенции:

- проведение научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы;
- осуществление, обработка, анализ экспериментов и наблюдений;
- участие в составлении планов и методических программ исследований и разработок;
- участие в составлении практических рекомендаций по использованию результатов исследований и разработок.

*Для решения задач исследований магистерской диссертации студент:*

- собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии нефтегазового производства;
- принимает участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по созданию новых нефтегазовых технологий, опытно-конструкторских разработок;
- составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- участвует во внедрении результатов исследований и разработок;
- анализирует вопросы проектирования конкурентоспособной продукции, разработки прогрессивных технологических процессов.

### **3. ВЫБОР ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Тема исследовательской работы выбирается соискателем (например, по результатам производственной практики) совместно с научным руководителем и утверждается на основании заявления. Обязательным условием выбора темы является возможность формирования магистрантом нового научного знания, направленного на решение актуальной проблемы нефтегазовой отрасли. По результатам работы формулируется *научная новизна*, которая защищается магистрантом.

Тему целесообразно выбирать после анализа проблемного поля на объектах профессиональной деятельности.

Основными объектами профессиональной деятельности студента направления «Нефтегазовое дело» являются:

- системы транспорта и хранения углеводородов;
- магистральные и промысловые трубопроводы;
- насосные и компрессорные станции, газохранилища, нефтебазы.
- технологии обустройства и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений;
- технические устройства, аппараты и средства для извлечения и подготовки продукции скважин месторождений углеводородного сырья и др.

При формулировке тем следует использовать понятия «разработка» (технологии, конструкции, методики, метода, системы, комплекса), «моделирование» (процессов, параметров, показателей). В качестве темы может быть принято название новой методики, системы, технологии.

В настоящее время для магистерских диссертаций актуальными являются направления:

- исследование тепломассообменных процессов и аппаратов на объектах нефтегазовой отрасли;
- изучение режимов движения газов, многофазных потоков;
- создание высокоэффективного ресурсосберегающего технологического и силового оборудования нефтегазовой отрасли;
- совершенствование методов и технологий подготовки углеводородного сырья к магистральному транспорту.
- мониторинг показателей надежности и безопасности на основании моделирования гидравлических режимов, теплотехнических и электрохимических процессов в системах транспорта и хранения нефти и газа;
- разработка систем мониторинга, оптимизации и управления технологическими процессами на объектах трубопроводного транспорта;
- оценка и прогнозирование надежности и безопасности объектов трубопроводного транспорта на основании эксплуатационных данных;
- моделирование, совершенствование, конструирование оборудования в системах транспорта и хранения нефти и газа для повышения безопасности технических систем;
- проектирование эффективных и безопасных технологических систем транспорта, хранения, добычи, подготовки углеводородного сырья и др.
- математическое и компьютерное моделирование явлений и процессов, связанных с эксплуатацией, диагностикой и контролем объектов трубопроводного транспорта;
- проведение исследований в направлении создания новых материалов с улучшенными свойствами;
- разработка машин и оборудования прогрессивных методов для эксплуатации, строительства и ремонта объектов трубопроводного транс-

порта в сложных инженерно-геологических условиях, в условиях низких температур;

– математическое и компьютерное моделирование явлений и процессов, связанных с диагностикой и контролем объектов трубопроводного транспорта.

Примеры тем магистерских диссертаций:

1. Комплексная система обеспечения безопасности трубопроводного транспорта.

2. Разработка методики оценки технического состояния МН.

3. Повышение эффективности работы основного оборудования компрессорных станций и линейной части магистральных газопроводов.

4. Разработка модели оценки технических решений в системе сбора и подготовки нефти на промыслах.

5. Моделирование процессов гидратообразования в промысловых системах.

6. Оценка напряженно-деформированного состояния резервуара переменного объема для хранения нефти и нефтепродуктов.

7. Разработка технологии транспорта высоковязких нефтей.

8. Разработка комплекса показателей для анализа эффективности технологии борьбы с гидратами.

9. Повышение эффективности технологии противокоррозионной защиты магистральных трубопроводов.

10. Анализ влияния термодинамических параметров на скорость коррозии внутрипромысловых трубопроводов.

11. Применение спутниковых технологий для контроля надежности объектов магистрального транспорта нефти.

12. Разработка метода повышения сейсмостойкости трубопроводов.

13. Разработка математического обеспечения для геоинформационной системы контроля надежности магистральных трубопроводов.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ, ОБЪЕМУ И СТРУКТУРЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Магистерская диссертация должна быть представлена в форме рукописи.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – магистерская диссертация должна состоять из пояснительной записки (от 80 страниц текста) и презентации (объем зависит от наполняемости слайдов).

В основу ВКР должен быть положен фактический материал, полученный автором на научно-исследовательской и преддиссертационной практиках.

В общем виде магистерская диссертация должна иметь в составе структуры следующие разделы:

1. Титульный лист (прил.2).
2. Оглавление.
3. Реферат
4. Введение.
5. Главы основной части (теоретическую, аналитическую, методическую главы).
6. Основные выводы.
7. Список использованных источников.
8. Приложения.

Магистерская диссертация должна содержать теоретические и практические выводы и рекомендации.

**Реферат** - краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата. Реферат оформляется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76).

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме ПЗ ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов иллюстративного материала;

- перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ 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 должен отражать:

- предмет, тему, цель и задачи работы;
- методики или методологию проведения работы;
- полученные результаты;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

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.

Введение (от 5 страниц) является вступительной частью диссертации, в которой отражаются:

- актуальность темы диссертации;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет;

- сведения о теоретической и методической основах диссертационного исследования;
- научная новизна диссертации (один - два пункта);
- теоретическая и практическая значимость результатов диссертации;
- апробация результатов исследования;
- структура и объем работы.

Объем основных глав диссертации составляет от 25 страниц одинарным интервалом (не менее 5000 слов).

Первым разделом работы является теоретическая (обзорная) глава, которая предусматривает следующую последовательность изложения материала:

- изложение основных терминов (понятий), связанных с темой диссертации;
- классификации;
- характеристики систем и их элементов;
- характеристика процессов и их этапов;
- методы совершенствования процессов и их этапов;
- оценка эффективности формирования и функционирования систем и процессов.

В процессе работы над теоретической главой диссертации целесообразно изучить литературные источники по проблеме исследования, выявить сходства и различия теорий, моделей, методик различных авторов, дать их анализ и обосновать собственную точку зрения по тем или иным аспектам диссертации.

Второй раздел диссертации - аналитическая глава, в которой следует отразить следующие аспекты:

- анализ зарубежного и отечественного опыта в соответствии с темой исследования и оценка возможности его использования для совершенствования объекта исследования;
- описание объекта исследования (оборудование, процесс, техническая система и т.д.) с обозначением проблемы;
- многофакторный всесторонний анализ проблемы исследования;
- основные проблемы совершенствования объекта.

Материалами для анализа могут быть материалы работы предприятия, техническая документация, регламенты, научная литература, периодические издания, монографии, диссертации, статьи, результаты расчетов и экспериментов, графики, диаграммы и т.д.

Анализ результатов деятельности объекта исследования следует проводить с помощью современных методов обработки информации и привлечением материально-технической базы университета.

Третьим разделом диссертации является методическая глава, которая должна включать разделы:

- основные направления совершенствования объекта исследования;
- разработка мероприятий по совершенствованию объекта;
- методические основы, расчеты;
- определение результатов и обоснование эффективности внедрения предлагаемых мероприятий.

Заключение диссертации содержит основные выводы по результатам исследования:

- недостатки: теоретических положений, соответствующих теме исследования; сбора и анализа информации о деятельности объекта исследования; разработки плана мероприятий по совершенствованию деятельности объекта исследования; реализации плана мероприятий по совершенствованию деятельности объекта исследования;
- преимущества: реализации теоретических и методических положений на предприятии; аналитических исследований деятельности объекта исследования; разработанного плана мероприятий по совершенствованию деятельности объекта исследования;
- основные направления дальнейших исследований по теме диссертации.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИССЕРТАЦИИ**

### **5.1. Общие требования**

Диссертация выполняется на стандартных листах бумаги формата А4 (210 x 297) мм. Текст диссертации должен быть напечатан на бумаге формата А4 на одной стороне листа через 1,5 межстрочных интервала, шрифт – Times New Roman, размер шрифта — 12–14 пунктов; поля (мм): верхнее – 20, нижнее – 20, правое –10, левое – 25. Абзацный отступ равен 1,25 см (5 знакам).

При наборе в редакторе Microsoft Word, шрифт – Times New Roman кегль 14 (для таблиц допускается 12). Формулы набираются с использованием редактора формул Microsoft Equation, Mathtype или встроенного редактора, рисунки выполняются с использованием любого графического редактора (или сканируются) и внедряются в файл Word. Во всех случаях интервал – полуторный, абзацный отступ 1,25 см.

Текст диссертации делят на главы, которым присваивают порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точками. Например: 2. РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭСТАКАДЫ

Разделы глав имеют многоуровневую нумерацию, согласно которой первая цифра указывает номер главы, а вторая цифра - порядковый номер раздела данной главы.

Например: 2.1 Определение числа железнодорожных эстакад

Названия глав должны быть краткими, их записывают в виде заголовка, в центре строки, прописными буквами. Точку в конце названия главы не ставят. Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и текстом 15 мм.

Заголовки разделов записывают строчными буквами (кроме первой). Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Подчеркивать заголовки не допускается.

В тексте диссертации *не допускается*:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы, произвольные словообразования;

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, пунктуации, соответствующими государственными стандартами, например: т.е. (то есть), и т.д. (и так далее), и др. (и другие);

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковинах таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

**Текст записки** должен быть кратким и четким. Применяемые научно-технические термины, обозначения и определения должны соответствовать установленным стандартам.

В тексте *не допускается* (за исключением формул, таблиц и рисунков):

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- применять знак Ø для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»),

- при указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте записки, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;

- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах.

В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например «Временное сопротивление разрыву  $\sigma_{вр}$ ».

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

При действующей системе шифров шифр выпускной квалификационной работы на титульном листе указывается шифр работы. *Пример написания шифра: МД.21.04.01.55/313-а.345.2016.00.ПЗ*

Общий вид обозначения:

XX.						
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5	6	7

Группы шифра:

- 1 - обозначение работы МД-магистерская диссертация;
- 2 - код направления подготовки магистратуры - 21.04.01 (Нефтегазовое дело);
- 3 - номер приказа на закрепление темы ВКР (необходимо получить на кафедре или выписать из задания на ВКР);
- 4 - три последние цифры номера зачетной книжки (необходимо выписать перед сдачей зачетной книжки);
- 5 - год выполнения ВКР;
- 6 - порядковый номер (для ПЗ пишется 00);
- 7 - аббревиатура документа (ПЗ - пояснительная записка).

## 5.2. Оформление рисунков и таблиц

**Иллюстрации** должны иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рисунок 4.1. или Рис.4.1. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают перед пояснительными данными и располагают следующим образом: Рисунок 4.2 — Детали прибора. Точка в конце наименования рисунка не ставится (см.рис.5.1). Далее следует подрисуночный текст.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: «Рис. ПЗ.1».

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис.2» при нумерации в пределах главы.

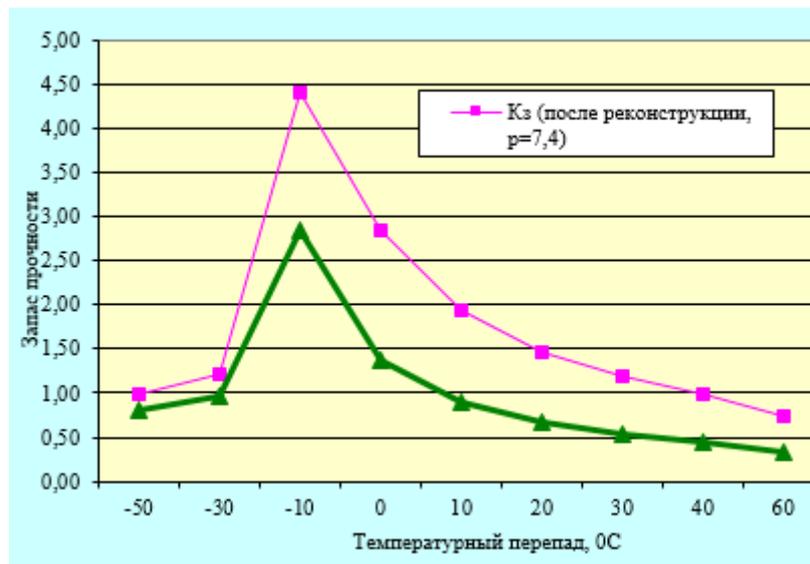


Рисунок 5.1 - Изменение запаса прочности подводного перехода до и после его реконструкции

**Таблицы** применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблица должна иметь заголовок, который точно и кратко отражает ее содержание. Заголовок следует помещать над таблицей.

Таблицы оформляются согласно ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа.

Таблицы обозначаются словом "Таблица", и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всего проекта. Если таблиц много, то они нумеруются в пределах главы. Номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенные точкой. На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «табл.» с указанием ее номера.

Таблица \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
номер название таблицы

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, «таблица П2.1.3».

При переносе части таблицы на другой лист название таблицы указывают один раз над первой частью таблицы. Над другими частями справа пишут слово "Продолжение", указав номер таблицы, например, "Продолжение табл. 1". Делить головки таблиц по диагонали запрещается (прил. 3).

### 5.3. Оформление расчетов

Каждый расчет должен содержать:

- заголовок;
- расчетную схему с указанием размеров, используемых в расчете;
- наименование стандартов и методик, согласно которым проводят расчет (или ссылка на них);
- исходные данные, которые должны быть подтверждены действующими нормативами или справочной литературой;
- непосредственно расчет и заключение по результатам расчета.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Каждое пояснение расшифровывается в записке только один раз. Первая строчка пояснения должна начинаться со слова “где” без двоеточия после него.

Пример: Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак “х”.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (1)».

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (П.1.2).

Допускается нумерация формул в пределах главы. В этом случае номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенные точкой, например: «формула (3.1)».

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах записки должна быть постоянной и приведена в системе СИ. Нельзя сокращать обозначение единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением таблиц, рисунков, формул.

Для написания значения величин следует применять обозначения единиц буквами или специальными знаками, причем устанавливается два вида буквенных обозначений: международные (лат. яз. и греч. яз.) и русские.

Обозначения единиц следует применять после числовых значений величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку) после пробела.

При указании значений величин с предельными отклонениями следует заключить числовые значения с предельными отклонениями в скобки и обозначения единицы помещать после скобок или проставлять обозначения единиц после числового значения величины и после ее предельного отклонения.

Допускается применять обозначения единиц в заголовках граф и в наименованиях строк (боковинах) таблиц. Допускается применять обозначения единиц в пояснениях обозначений величин к формулам. Помещение обозначений единиц в одной строке с формулами, выражающими зависимости между величинами или между их числовыми значениями, представленными в буквенной форме, не допускаются.

В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна применяться только одна черта, косая или горизонтальная. Допускается применять обозначения единиц в виде произведения обозначений единиц, возведенных в степени (положительные или отрицательные). При применении косой черты обозначение единиц в числителе следует помещать в строку, произведение обозначение единиц в знаменателе следует помещать в круглые скобки.

При указании производной единицы, состоящей из двух или более единиц, не допускается комбинировать буквенные обозначения в наименовании единиц, т.е. для одних единиц приводить обозначения, а для других - наименования.

#### **5.4. Оформление ссылок и списка использованных источников**

При анализе источников необходимо использовать как ретроспективную, так и самую актуальную информацию, список использованных источников должен содержать 30-50 наименований, в т.ч. не менее 20 изданий выпускающей кафедры за последние 10 лет.

При заимствовании формул, части текста, таблиц, коэффициентов и другой информации обязательно необходимо делать ссылку на источники. Для этого в квадратных скобках указывается номер, под которым источник

помещен в список литературы. Пример: "Анализ данных приведенных в работе [2] показывает"... или "коэффициент заполнения резервуаров с понтоном, принят равным 0,72 [2] ". Список используемой литературы приводится в конце пояснительной записки и оформляется в алфавитном порядке (допускается расположение источников в порядке появления их в тексте) в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Для книги-источника указывают: порядковый номер источника, фамилия и инициалы авторов, название книги, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Для статьи необходимо указать название журнала, сборника и страницы, на которых она напечатана. При указании места издательства города Москва и Санкт-Петербург указываются одной буквой М. или СПб.

Примеры:

1. Бахмат, Г.В. Транспорт и хранение нефти и газа: экологические проблемы и решения [Текст] / Г.В. Бахмат, Г.В. Старикова, Ю.Д. Земенков. – Тюмень: Тюм гос. нефтегаз. ун-т, 2002.- 198 с.

2. Газонаполнительные и газораспределительные станции. [Текст] : учебное пособие / Федорова Л.Я. [и др ]; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова. - Тюмень, Вектор Бук, 2003.- 336 с.

3. Диагностика повреждений и утечек при трубопроводном транспорте многофазных углеводородов [Текст]: учебное пособие / Антипов В.Н. [и др ]; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: Вектор Бук, 2002.- 432 с.

4. Старикова, Г.В. Безопасность жизнедеятельности и промышленная безопасность (2-е изд.) [Текст] / Г.В. Старикова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2002.- 308 с.

5. Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие. / Бахмат Г.В. [и др ]; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова. - СПб.: Недра, 2004- 544 с.

6. Эксплуатация магистральных газопроводов (2-е изд. перераб. и доп.): учебное пособие / Антипов В.Н. [и др ]; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова.- Тюмень: Вектор Бук, 2003.-528с.

7. Эксплуатация магистральных нефтепроводов (3-е изд., перераб. и доп.) [Текст]: учебное пособие / Антипов В.Н. [и др ]; под общ. ред. Ю.Д. Земенкова.– Тюмень: Вектор Бук, 2003.-664 с.

Объектами составления библиографической ссылки также являются электронные ресурсы. Ссылки составляют как на электронные ресурсы в целом (электронные документы, базы данных, порталы, сайты, веб-страницы и т.д.), так и на составные части электронных ресурсов (разделы и части электронных документов, порталов, сайтов, веб-страниц, публикации в электронных сериальных изданиях и т. п.).

При оформлении ссылки на электронный ресурс требования сохраняются, вместо обозначения «[Текст]» указывается «[Электронный

ресурс]», после основных сведений пишется «URL:» и адресная ссылка начиная с «www...» и дата обращения в скобках « (дата обращения:...)».

Пример:

1. Неволин В.Г. Опыт применения звукового воздействия в практике нефтедобычи. [Электронный ресурс]/ Нефтегазовое дело. Научно-техн. журнал. Режим доступа: [http://www.ogbus.ru/authors/Nevolin/Nevolin\\_1.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/Nevolin/Nevolin_1.pdf) Дата обращения: 25.09.2016.

3. Торянников А.А. Анализ надежности нагнетателей НЦ-16/76–1.44 ГПА Ц-16 газотранспортной системы ОАО «Газпром»/[Электронный ресурс]/Газовая промышленность. - №4. Режим доступа: [http://www.gas-journal.ru/gij/gij\\_detailed\\_work.php](http://www.gas-journal.ru/gij/gij_detailed_work.php) Дата обращения: 25.09.2016.

## **5.5. Оформление приложения**

**Приложение** может содержать различные схемы, таблицы, рисунки, тексты вычислительных программ и пр., на которые имеются ссылки в различных разделах текста записки.

Приложения оформляют как последних страницах диссертации или в виде отдельной части. В приложения следует вносить сведения справочного характера, загромождающие текст. При необходимости в приложения следует включать вспомогательный материал: промежуточные формулы, расчеты; таблицы цифровых данных; протоколы, справки, акты; описание аппаратуры и приборов; алгоритмы решения задач и программы для ЭВМ, листинги.

Каждое приложение следует начинать с нового листа указанием в правом верхнем углу слова "Приложение", написанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

Текст каждого приложения может быть разделен на подразделы, нумеруемые арабскими цифрами в пределах каждого приложения, перед ними ставится буква "П", например "П.1.2.3" (третий пункт второго подраздела первого приложения).

Допускается вносить в приложение пояснительной записки спецификацию выполняемых в проекте чертежей.

## **6.ОФОРМЛЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ**

### **6.1. Общие требования**

Демонстрационный материал должен быть выполнен в виде презентации Power Point.

Количество слайдов в презентации – от 10 и более (зависит от насыщенности слайдов).

Иллюстративный материал можно считать подготовленным к защите, если имеются подписи руководителя ВКР и заведующего кафедрой на титульном листе диссертации и презентации.

## **6.2. Содержание демонстрационных листов и слайдов**

Содержание демонстрационного материала определяется из содержания доклада (10-15 минут). Доклад оформляется в виде презентации. Каждый лист (слайд) используется для иллюстрации логически законченной мысли, информационного сообщения, вывода, результата и т.д.

Лист должен быть четким и легко восприниматься. Каждый лист должен быть насыщен, обоснован соответствующим расчетом или обсужден в пояснительной записке. Каждый лист должен иметь заголовок в соответствии с заданием. Все слайды должны быть пронумерованы. Демонстрационный материал, представленный в виде слайдов, необходимо к защите предоставить как раздаточный материал с распечатанными слайдами для членов комиссии. В демонстрационном материале необходимо отразить следующую информацию: актуальность, цель, задачи, научную новизну и практическую значимость научного исследования, основное содержание работы (результаты анализа и расчетов, методики, схемы, чертежи, формулы, диаграммы, графики, выводы и т.д.), сведения об апробации, основные выводы и рекомендации.

## **7. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (МД) К ЗАЩИТЕ**

ВКР в завершеном виде, с подписью обучающегося представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за 14 дней до установленного срока защиты, после прохождения проверки на объем заимствования на выпускающей кафедре и нормоконтроля.

После проверки ВКР руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает заведующему выпускающей кафедры, не менее чем за 10 дней до защиты.

*ВКР магистров подлежит рецензированию.*

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, как правило, продолжительностью не более 15 минут, отвечает на вопросы членов комиссии. Общая продолжительность защиты составляет не более тридцати минут. По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. Дипломник обязан явиться на защиту в назначенное время, имея при себе паспорт.

## 8. ЗАЩИТА МД

Для проведения защиты формируется государственная комиссия в соответствии с действующим законодательством РФ и Положением ТИУ.

Защита ВКР является завершающим этапом выпускной квалификационной работы и проводится на заседаниях государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в сроки, установленные приказом по университету. Магистрант обязан явиться на защиту согласно графику работы ГЭК. В случае неявки студента на защиту он снимается с защиты.

После публичной защиты ВКР ГЭК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты, рассматривает отзывы руководителей ВКР, мнения рецензентов и выносит решение об оценке каждой выпускной квалификационной работы и её защиты. ГЭК определяет также актуальность ВКР и рекомендует использование работ в реальных условиях производства. После завершения обсуждения результатов защиты, председатель ГЭК оглашает оценки и решения комиссии о присвоении студенту квалификации.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методологические основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2011. – 288 с.

2. Государственный стандарт по оформлению диссертаций и авторефератов ГОСТ Р 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления

3. Земенкова М.Ю. Методология научных исследований в нефтегазовой отрасли/М.Ю.Земенкова, С.М.Чекардовский. – Тюмень: ТИУ, 2016.– 323с.

4. ГОСТ 7.1-2003. Межгосударственный стандарт. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления (введен Постановлением Госстандарта РФ от 25.11.2003).

5. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт РФ. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 28.04.2008 N 95-ст).

6. СМК П-17 -2015. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры

7. Методическое руководство по структуре, содержанию и оформлению ВКР бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки от 19.11.2014 , 55с.

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зав. кафедрой**

\_\_\_\_\_ **Земенков Ю.Д.**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ЗАДАНИЕ  
на магистерскую диссертацию**

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Ф.И.О. руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

утверждена приказом по институту от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Срок предоставления завершенной ВКР на кафедру \_\_\_\_\_

Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

Содержание пояснительной записки

Наименование главы, раздела	Кол-во листов граф. части	% от объема ВКР	Дата выполнения

Всего листов графической части \_\_\_\_\_.

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись обучающегося)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

*ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ВКР*

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

Институт транспорта

Кафедра Транспорт углеводородных ресурсов

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой ТУР

\_\_\_\_\_ Земенков Ю.Д.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТРУБОПРОВОДНОГО  
ТРАНСПОРТА**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
к магистерской диссертации  
МД.21.01.04/111-а.464.2016.00

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**

доцент кафедры ТУР, к.т.н.

\_\_\_\_\_ Чекардовская И.А.

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

доцент кафедры ТУР, к.т.н.

\_\_\_\_\_ Земенкова М.Ю.

**РАЗРАБОТЧИК:**

студент группы ТТУМ-13

\_\_\_\_\_ Гордеева Ю.В.

Тюмень, 2016

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица П.3

Продолжительность работ при ликвидации аварии, %

Виды работ	Диаметр трубопровода, мм				
	530	720	820	1020	1220
1	2	3	4	5	6
Обнаружение места аварии	0.5-5.0	0.5-5.0	0.5-5.0	0.5-5.0	0.5-5.0
Сбор аварийно-восстановительной бригады (АВБ)	5.0-1.0	5.0-1.0	5.0-1.0	5.0-1.0	5.0-1.0
Подготовка ремонтной площадки	1.8	1.9	2.0	2.5	4.0
Подготовка техники к работе	0.5	0.5	0.7	0.7	1.0
Разработка котлована для сбора продукта	2.5	3.3	3.9	5.0	7.0
Вскрытие поврежденного участка трубопровода и сооружение ремонтного котлована с укреплением стенок на устойчивых грунтах: на увлажненных и заболоченных грунтах	40-44	40-44	42-44	45-50	45-50

Продолжение табл. П.3

1	2	3	4	5	6
Обнаружение места аварии	0.5-5.0	0.5-5.0	0.5-5.0	0.5-5.0	0.5-5.0
Сбор аварийно-восстановительной бригады (АВБ)	5.0-1.0	5.0-1.0	5.0-1.0	5.0-1.0	5.0-1.0
Подготовка ремонтной площадки	1.8	1.9	2.0	2.5	4.0
Подготовка техники к работе	0.5	0.5	0.7	0.7	1.0
Разработка котлована для сбора продукта	2.5	3.3	3.9	5.0	7.0

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТА  
 КАФЕДРА «ТРАНСПОРТ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

**ОТЗЫВ**  
 руководителя выпускной квалификационной работы

На \_\_\_\_\_ выпускную \_\_\_\_\_ квалификационную \_\_\_\_\_ работу  
 обучающегося \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О. обучающегося)

Направления подготовки \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Тема выполнена по теме \_\_\_\_\_  
 (предложенной обучающимся, по заявке предприятия, в области фундаментальных и поисковых научных исследований)

Актуальность ВКР \_\_\_\_\_

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

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

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

Замечания к ВКР \_\_\_\_\_

ВКР рекомендована \_\_\_\_\_  
 (к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Оценка \_\_\_\_\_

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

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_  
 (дата) (подпись) (И.О. Фамилия обучающегося)

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к выполнению выпускной квалификационной работы  
(магистерской диссертации)

Составители  
ЗЕМЕНКОВА М. Ю.  
АЛЕСКЕРОВА З. Ш.  
ЧЕКАРДОВСКИЙ С. М.  
ЗЕМЕНКОВ Ю. Д.

*В авторской редакции*

Подписано в печать 19.12.2016. Формат 60x90 1/16. Печ. л. 1,5.  
Тираж 300 экз. Заказ № 16-747.

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

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