

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
(МИИГАиК)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНЫХ  
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

**Для студентов ФДФО**

**МОСКВА 2019**

Составители: МАРКЕЛОВА Е.Ю., ШЛАПАК В.В.

Методические указания по подготовке выпускных квалификационных работ для студентов ФДФО.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
1.1 Выпускная квалификационная работа .....	5
2 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	6
3 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	7
3.1 Титульный лист .....	7
3.2 Задание на выпускную квалификационную работу .....	7
3.3 Содержание .....	7
3.4 Введение .....	8
3.5 Основная часть .....	8
3.6 Заключение .....	8
3.7 Список использованных источников .....	9
3.8 Приложения .....	9
4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	10
4.1 Общие требования .....	10
4.2 Структура основной части выпускной квалификационной работы ....	10
4.3 Нумерация страниц выпускной квалификационной работы .....	11
4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов основной части выпускной квалификационной работы .....	12
4.5 Иллюстрации .....	13
4.6 Таблицы .....	14
4.7 Формулы и уравнения .....	15
4.8 Ссылки .....	17
4.9 Список использованных источников .....	18
4.10 Приложения .....	19
4.11 Демонстрационные материалы .....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	20

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания разработаны на основании Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлению подготовки специалитета 21.05.01 Прикладная геодезия.

Итоговая государственная аттестация специалиста включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения студента в университете и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе задач и вопросов;
- выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса науки, техники и культуры.

Тема выпускной квалификационной работы, как правило, базируется на конкретном производственном материале, или может быть предложена кафедрой в рамках выполняемых ею научно-исследовательских работ. Основными задачами студента при написании работы являются:

- демонстрация знаний, полученных за время обучения;
- умение самостоятельно решать инженерные задачи;
- оформление текстовой части работы и графических материалов в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Таким образом, подготовка выпускной квалификационной работы вырабатывает, углубляет и закрепляет навыки ведения самостоятельной исследовательской, проектной и экспериментальной работы студентом в условиях современного производства.

Тема выпускной квалификационной работы должна соответствовать направлению подготовки студента, её содержание должно быть на современном уровне науки и техники.

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. Тематика работ рассматривается на совете факультета, а темы определяются выпускающей кафедрой.

Студентам предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Студент может предложить для работы свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

### **1.1 Выпускная квалификационная работа**

В дипломной работе специалиста в обязательном порядке должен быть организационно-экономический раздел, разделы по экологии и безопасности жизнедеятельности. Эти разделы консультируют квалифицированные преподаватели соответствующих кафедр.

Порядок и состав обязательных структурных элементов дипломной работы, их содержание, а также правила оформления работы должны соответствовать требованиям, описанным в разделах 2, 3 и 4 настоящих Указаний. Особенности оформления титульного листа, задания на проектирование и других элементов дипломной работы отражены в соответствующих разделах Указаний. Объем дипломной работы 50 – 80 страниц машинописного текста.

## 2 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- **титульный лист;**
- **задание на выпускную квалификационную работу;**
- письмо производственной организации (если работа выполнена по заданию производства или внедрена в производство);
- **содержание;**
- **введение;**
- **основная часть** (при необходимости делится на разделы, подразделы, пункты и подпункты);
- **заключение;**
- **список использованных источников;**
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Каждый структурный элемент работы должен начинаться с новой страницы.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **3.1 Титульный лист**

Титульный лист **является первой страницей** (номер на ней не ставится) выпускной квалификационной работы.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации-исполнителя;
- наименование факультета;
- наименование специальности;
- наименование выпускающей кафедры;
- тема выпускной квалификационной работы;
- данные об авторе, руководителе и консультантах выпускной квалификационной работы и их подписи;
- гриф «Работа к защите допущена» с данными заведующего кафедрой и декана факультета с соответствующими подписями;
- место и год написания работы.

Наименования организаций, факультета, специальности и кафедры приводятся полностью без сокращений.

Название (тема) выпускной квалификационной работы должна точно соответствовать названию темы, утвержденной приказом ректора в составе задания на проектирование.

Фамилии и инициалы записываются в скобках, перед ними в строке ставится подпись.

### **3.2 Задание на выпускную квалификационную работу**

Следующим структурным элементом является «Задание на выпускную квалификационную работу» (страница 2), подписанное студентом, руководителем, заведующим выпускающей кафедрой, консультантами, деканом, и утвержденное ректором университета.

### **3.3 Содержание**

Содержание (страница 3) включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц.

Содержание оформляется перед основным текстом работы. Номер на листе «Содержание» не ставится, но включается в общую нумерацию страниц. При оформлении указываются страницы только начала текста, поименованного в данной строке «Содержания». В качестве образца оформления «Содержания» можно принять указатель страниц в данном методическом указании.

### 3.4 Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости данной разработки, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки.

Во введении обосновывается актуальность и практическая значимость решаемой задачи, ее значение для топографо-геодезического производства, на какой основе он разрабатывается, какие подходы и методы использованы и другие концептуальные и методологические сведения, подчеркивающие отличительную особенность выполненной работы. По объему раздел «Введение» составляет 2-3 страницы и не нумеруется.

Раздел «Введение» полезно составлять в последнюю очередь, т.е. когда завершены все работы, в том числе и текстовая часть.

### 3.5 Основная часть

В основной части работы приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной разработки:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения исследований;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ и т.п.

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

### 3.6 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненных исследований или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы;
- оценку технико-экономической эффективности данной разработки.

По объему раздел «Заключение» составляет 2-3 страницы.

Раздел «Заключение», также как и раздел «Введение» следует составлять в последнюю очередь.



### 3.7 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании работы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

### 3.8 Приложения

В этот раздел помещают второстепенные материалы, имеющие вспомогательное значение, чаще всего относящиеся к расчетной части и являющиеся, как правило, исходными данными для производства тех или иных расчетов. Сюда же брошюруют тексты программных продуктов, созданных автором работы, всевозможные документы, т.е. все, что может служить подтверждением плодотворной работы и указывать на полноту и глубину реализации проработки материала.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения данной работы;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения работы;
- акты внедрения результатов данной разработки и др.

Приложения следует оформлять в соответствии с подразделом 4.10.

## 4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 4.1 Общие требования

Литературное изложение расчетно-пояснительной записки должно быть выполнено технически грамотно, и не содержать ошибок пунктуации и орфографии. Надо стремиться и к тому, чтобы избегать частых повторов (тавтологий) одних и тех же слов как в одном, так и в близлежащих предложениях.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм). На каждой странице оставляют следующие поля: со стороны подшивки (левое) - 30 мм, с противоположной стороны (правое) - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Набор осуществляется в программе WORD шрифтом «Times New Roman», кегль высотой 14 пунктов, через полтора интервала, цвет шрифта – черный. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения. В работе должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Каждая новая мысль должна начинаться с абзацного отступа от левого края текста на 4-5 символов (1,25 – 1,5 мм). **Разрывы между абзацами не допускаются.**

Допускаются только общепринятые сокращения, например: т.е., т.д., т.п., ЭВМ, КПД, мм, м, км и т.д. Одним из распространенных приемов введения сокращенного обозначения является указание его вслед за первым упоминанием полного названия. Например: «Проект производства геодезических работ (ППГР) разработан...». Только после этого в последующем тексте можно употреблять сокращенное обозначение – ППГР.

Не разрешается употреблять в тексте символы вместо слов (например: "=" - вместо равно, « < », « > » - вместо меньше, больше). Однако последнее не относится к формулам, где эти символы необходимы.

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

Некоторую особенность представляет написание числительных. Считается хорошим и грамотным стилем числительные до девяти (включительно) писать словами, независимо от того, порядковые они или количественные (второй этап, четыре примера).

Примером оформления работы могут служить данные методические указания (кроме интервала в тексте, **в работе – межстрочный интервал 1,5**).

### 4.2 Структура основной части выпускной квалификационной работы

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. **Каждый раздел, включающий в себя подраз-**

**дела и пункты, начинается с новой страницы.** Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста работы на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты 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 включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой. Точка в конце номера не ставится.

**Пример — 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.**

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

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

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

**Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.**

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст работы подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей работы.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

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

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать посередине страницы с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов и сокращения в заголовках не допускаются.

**Введение и заключение не нумеруются.**

Названия заголовков в содержании должны точно соответствовать их написанию в тексте работы.

Расстояние между заголовком и текстом – 12-15 мм. Пробел между наименованием раздела и заголовком подраздела составляет 7 – 10 мм.

### **4.3 Нумерация страниц выпускной квалификационной работы**

Страницы выпускной квалификационной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы.

После титульного листа (страница 1) помещается лист задания на дипломное проектирование (страница 2), далее может быть помещено письмо организации о необходимости разработки данной выпускной квалификационной работы или о ее внедрении в производство (при наличии такового), которые включаются в общую нумерацию, однако номера на этих страницах не проставляются, далее

располагаются структурные элементы работы.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу. **Номер страницы проставляется в центре верхней части листа без точки.**

#### **4.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов основной части выпускной квалификационной работы**

Разделы выпускной квалификационной работы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если текст 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.

##### *Пример*

##### *1 Общие сведения*

1.1 }  
1.2 } *Нумерация пунктов первого раздела документа*  
1.3 }

##### *2 Технические требования*

2.1 }  
2.2 } *Нумерация пунктов второго раздела документа*  
2.3 }

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

##### *3 Разработка методики производства геодезических измерений*

##### *3.1 Основные источники ошибок при измерениях*

3.1.1 }  
3.1.2 } *Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа*  
3.1.3 }

##### *3.2 Производство работ*

3.2.1 }  
3.2.2 } *Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документа*  
3.2.3 }

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

Если текст подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей работы.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте работы 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) \_\_\_\_\_

Каждый структурный элемент работы следует начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц и приложений, входящих в состав выпускной квалификационной работы, должна быть сквозная.

## 4.5 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе **непосредственно после ссылки на них**, в которой они упоминаются впервые, или на следующей странице. При ссылке в тексте слово «рисунок 1.2» пишется с прописной буквы.

Иллюстрации выполняются тушью, чернилами, посредством использования компьютерной графики, в том числе и цветной.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

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

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах 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 (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рисунок 1 – Схема сети нивелирования

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией

арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например,

#### Рисунок А.3 – Результаты обработки данных

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2; как показано на рисунке 2 и т.п.» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2 и т.п.» при нумерации в пределах раздела.

Отдельные рисунки, планы, схемы, карты могут быть представлены в формате, большем, чем А4, и их следует помещать в приложения.

### 4.6 Таблицы

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке в тексте следует писать слово «таблица 1.2» с прописной буквы с указанием ее номера.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного 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 с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу пишут: «Продолжение таблицы 1», если таблица заканчивается на этой странице – «Окончание таблицы 1».

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

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, то в ней ставят прочерк.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рис. 4.1.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

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

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

Таблица 1.1 – Результаты наблюдений  
*номер название таблицы*

Головка					} Заголовки граф	
						} Подзаголовки граф
					} Строки (горизонтальные ряды)	
} Боковик (графа для заголовков)		} Графа (колонки)				

Рисунок 4.1 – Пример оформления таблицы

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

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение, далее после запятой строчными указывается размерность, если содержимое этой графы физическая величина (м, мм и т.д.). В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. В заголовках граф не допускаются сокращения и символные обозначения, кроме тех, которые указывают на размерность помещенных в них величин.

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

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

#### 4.7 Формулы и уравнения

Набор формул следует осуществлять с использованием соответствующих компьютерных программ, например MathType, нежелательно использовать встроенный редактор формул программы WORD. Размер символов должен соответствовать размеру кегля текста – высота 14 пунктов. **Вставка в работу сканов формул не допускается.**

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (×), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей

строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

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

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, если далее по тексту на них необходимо давать ссылки. **Если приведенная формула далее использоваться не будет, номер можно не ставить.**

*Пример*

$$A=a:b, \tag{1}$$

$$B=c:e. \tag{2}$$

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

*Пример*

$$A=a:b, \tag{1.1}$$

$$B=c:e. \tag{1.2}$$

Одну формулу обозначают – **(1)**.

При записи группы формул под одним номером, справа они заключаются в фигурную скобку для придания всем им одного номера.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример –... в формуле (1) или ... в формуле (1.1).

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).

Символы в формулах пишутся следующим образом: латинские – курсивом; обозначение тригонометрических функций, греческие и русские буквы, арабские и римские цифры – прямым шрифтом. Например,

$$\left. \begin{aligned} X_A &= R \cos 2\pi \omega_c (t-t_0) \\ Y_A &= R \sin 2\pi \omega_c (t-t_0) \end{aligned} \right\}.$$

Некоторую трудность вызывает согласование текстовой части с математическими выражениями или формулами при изложении теоретических выводов. Математические выражения в тексте чаще всего выступают в роли второстепенных членов предложения (однородных или неоднородных), поэтому перед ними никаких знаков препинания не ставится. Однако существуют смысловые обороты, после которых перед формулами ставится двоеточие. Обычно при этом присутствует (или подразумевается) обобщающее определение. Например: «...для решения данной задачи используются следующие формулы:...». Если опустить слово «следующие», то двоеточие ставить не рекомендуется.

Наиболее употребительными оборотами, связывающими текст с формулами, являются следующие: «получим», «будем иметь», «примут (-мет) вид» (за



ними, как правило, не ставится знаков препинания); или: «можно записать (написать)», «представить в следующем виде», «представить так» (за ними чаще всего ставят двоеточие). Следует отнести к числу неудачных обороты «будет равен» или «будут равны».

Некоторые особенности изложения имеют математические преобразования выражений (формул). Не допускаются подчеркивание подобных, зачеркивание взаимоуничтожающихся или равных нулю членов, сокращение отдельных элементов путем их вычеркивания в числителе и знаменателе формулы. После очередного преобразования, за которым поставлен знак препинания, новое должно начинаться с пояснения существа последующих действий. В некоторых случаях последующие преобразования с предыдущими могут согласовываться только знаком равенства, а иногда союзом «или».

Следует помнить, что предложение не может начинаться с математического выражения или формулы, а сама формула не может выступать отдельным предложением, т.е. нельзя ее записывать после точки предшествовавшего ей предложения.

Независимо от наличия или отсутствия фигурной скобки, в группе формул они отделяются друг от друга точкой с запятой. При этом за последней формулой в зависимости от конструкции предложения может стоять точка, запятая, точка с запятой или не стоять никакого знака, если предложение продолжается.

При написании формул необходимо разъяснять смысл или значения входящих в них символов. В технической литературе установился следующий порядок раскрытия символов: во-первых, они должны перечисляться в той последовательности, в какой встречаются при чтении формулы, причем символы числителя раскрываются раньше, чем знаменателя; во-вторых, каждый из них записывается с новой строки и отделяется от предыдущего точкой с запятой. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия и после запятой в конце формулы (или последней, если их целая группа). Часть символов можно включить в текст предложения, в которое входит данная формула, если в нем раскрыт их смысл. Например: «приращения координат  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  вычисляются по следующим формулам:...

Для формул, полученных самим автором, приводится подробный вывод.

Следует помнить, что в пределах раздела дважды раскрывать один и тот же символ не разрешается, как и недопустимо одним и тем же символом обозначать разные величины.

## 4.8 Ссылки

В работе должны быть ссылки на учебную и техническую литературу, документы, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

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

мента.

На все без исключения источники, приведенные в «Списке использованных источников», должны быть сделаны ссылки в тексте. Номер ссылки указывается в квадратных скобках, например, [2]. Форма ссылки произвольна, но она должна быть тесно связана с содержанием предложения, в котором сделана. Например, «в своей работе [7] автор ошибочно считает ...» (при критическом отношении к источнику), или «формула (3.6) заимствована из учебника проф. Ю.И. Маркузе [2]...» (можно и без указания фамилии автора источника), или: «результаты выполненных экспериментальных работ вполне укладываются в рамки теоретических положений фундаментальной работы [1]».

#### 4.9 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Библиографическое описание источников должно быть составлено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Примеры библиографического описания книги (монографии) [1], учебника [2], депонированной статьи [3], отчета по НИР [4], нормативного документа [5,6], статей в журналах [7,8], а также авторского свидетельства на изобретение [9] приведены ниже

1 Васютинский И.Ю. Гидростатическое нивелирование. – М.: Недра, 1976.- 167 с.

2 Закатов П.С. Курс высшей геодезии: Учебник для вузов.- М.: Недра, 1976.-511 с.

3 Добрынин Н.Ф., Соротокина Л.В. Теоретические основы аналитического метода обработки наземных снимков, полученных съемкой вдоль базиса фотографирования. – Деп. ВИНТИ. реф. опубл. в РЖ «Геодезия и аэросъемка». 1987. № 7.

4 Фотограмметрический метод изучения экстрезивных процессов. Отчет по НИР/Инст. вулканологии ДВО РАН, № ГР 91617911; Инв. № 946712. - Петропавловск-Камчатский, 1994.

5 Инструкция по нивелированию 1, 2, 3 и 4 классов.– М.: Недра, 1974.- 160 с.

6 Справочное руководство по инженерно-геодезическим работам/ В.Д. Большаков, Г.П. Левчук и др. М.: Недра, 1980.-761 с.

7 Ключин Е.Б. Перспективы развития спутниковых методов измерений в геодезии// Геодезия и картография. 1997. № 3. с. 11- 13.

8 Технологическая схема создания Национального атласа России в трех версиях/ Я.А. Топчиян В.В. Свешников, Р.Б. Яковлева и др.// Геодезия и картография. 1997. № 3. с. 43-46.

9 А.С. 887930 (СССР). Устройство для наклона оптической оси фотокамеры / НИИ ПГ; Авт. изобр. А.К. Шумков. - Заявл. 01.02.80, № 879181; Опубл. В Б.И. 1981. № 45.

Автор выпускной квалификационной работы может иметь собственные

публикации (или в соавторстве); их следует привести в списке литературы даже в том случае, если они и не имеют прямого отношения к теме работы. В последней ситуации достаточно упомянуть о них во введении или заключении.

#### 4.10 Приложения

Приложения оформляют как продолжение данной работы на последующих ее листах после «Списка использованных источников». В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки, например: «В приложении А приводятся результаты наблюдений...». 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. Приложение 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, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в 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.

#### 4.11 Демонстрационные материалы

Демонстрационная часть выпускной квалификационной работы должна быть представлена презентацией в формате .ppt или .pptx в количестве 12-15 слайдов или тремя и более плакатами в виде таблиц, графиков, диаграмм, схем, формул, рисунков, в том числе и цветных. При этом по материалам аналитического обзора литературы должно быть представлено не более одного плаката, а остальные должны быть результатами практических расчетов по теме работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа должна быть сброшюрована и переплетена типографским методом. Не допускается использование скоросшивателей.

Заведующий кафедрой организует предварительную защиту работы на кафедре. Предварительная защита оформляется соответствующим протоколом. Готовая к защите работа вместе с отзывом руководителя, протоколом предварительной защиты и результатом проверки на антиплагиат (не включаются в переплет) представляется заведующему кафедрой для подписи. Затем выпускная квалификационная работа передается в деканат. С этого момента какие-либо исправления или дополнения в работе категорически запрещены.

Декан факультета после просмотра работы и в случае соответствия ее всем требованиям, о которых речь шла выше, направляет работу на рецензирование. К ответам на замечания рецензента (если таковые имеют место) необходимо готовиться заранее и согласовывать их со своим руководителем или заведующим кафедрой.

Защита выпускной квалификационной работы начинается с представления студента секретарем ГАК, затем следует доклад автора, для чего ему отводится до десяти минут. Не допускается чтение докладчиком заранее подготовленного текста. Канвой доклада должна стать презентация, в которой должны быть сосредоточены основные результаты работы. Слайды следует располагать в той последовательности, в которой готовился доклад. Надо умело пользоваться содержанием демонстрационных материалов и ни в коем случае нельзя читать их содержание. Если речь идет о формуле, то достаточно назвать ее номер. Аналогично поступают и с таблицами. Вместе с тем важнейшие итоговые данные следует сформулировать со ссылкой на демонстрационный материал.

Выступая с докладом, надлежит стоять лицом к комиссии, лишь слегка поворачиваясь при необходимости к демонстрационным материалам, но не оставляя членов ГАК за спиной. На вопросы членов ГАК следует отвечать четко и по возможности кратко.