

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель программы
аспирантуры
профессор С.Г. Гендлер

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
СОСТОЯНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Область науки:	2. Технические науки
Группа научных специальностей:	2.10. Техносферная безопасность
Научная специальность:	2.10.3. Безопасность труда
Отрасли науки:	Технические
Форма освоения программы аспирантуры:	Очная
Срок освоения программы аспирантуры:	3 года
Составители:	д.т.н. проф. С.Г. Гендлер

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Задания к самостоятельной работе	4
Подготовка к лабораторным и практическим работам	5
Самостоятельное изучение дополнительных материалов	6
Приложение А. Требования к оформлению отчета по лабораторной или практической работе	14

ВВЕДЕНИЕ¹

Изучение дисциплины «Современные математические методы оценки состояния охраны труда и промышленной безопасности» предполагает формирование у аспирантов компетенций на основе аналитических представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной, гражданской и общечеловеческой деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. В процессе изучения дисциплины аспиранты выполняют ряд лабораторных работ и/или практических работ, которые составляют основу их практической подготовки. Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, а также выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

В методических указаниях описываются действия, которые необходимо выполнить студенту в рамках самостоятельной работы, в том числе при подготовке к лабораторным работам.

ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы студента, направленная на:

- систематизацию, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений;
- формирование умений использовать различные информационные источники: нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, творческой инициативы, ответственности и организованности;
- развитие исследовательских умений.

¹ Из рабочей программы дисциплины

Самостоятельная работа по дисциплине «Современные математические методы оценки состояния охраны труда и промышленной безопасности» включает подготовку к лабораторным работам и/или к практическим работам, а также изучение дополнительных материалов.

ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ И/ИЛИ ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Основная цель лабораторных и практических занятий – связать теоретические знания с практической деятельностью. Их цель – совершенствовать умения и навыки решения практических и экспериментальных задач, что является обязательным условием подготовки специалиста.

При подготовке к лабораторным и/или практическим работам необходимо ознакомиться с методическими указаниями и уяснить:

- цель работы;
- содержание работы;
- правила техники безопасности;
- порядок выполнения работы;
- результаты, которые должны быть получены в процессе выполнения работы;
- требования к отчету по работе.

Результат выполненной лабораторной работы оформляется в виде отчета, который защищается у преподавателя.

Отчет должен содержать:

- титульный лист с указанием темы работы;
- индивидуальное задание;
- краткое изложение теоретического материала;
- результаты выполненных заданий;
- выводы.

Отчет должен соответствовать изложенным в данных методических указаниях требованиям к оформлению (Приложение А).

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ²

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения и подходы к решению практических задач.

Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее основные понятия, новые незнакомые термины и названия, математические зависимости и их выводы и т.п. Весьма целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться и к предметному указателю в конце книги и к глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к промежуточной аттестации.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач. Решение задач – один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

Тематика разделов дисциплины, рекомендуемая к изучению:³

1. История развития компьютерного моделирования. Понятие математической модели.
2. Построение математических моделей. Методы исследования математических моделей.
3. Вычислительный эксперимент.
4. Проблемы моделирования ЧС.

² Из рабочей программы дисциплины

³ Из рабочей программы дисциплины

5. Основы моделирования чрезвычайных ситуаций.
6. Моделирование источников техногенных опасностей.
7. Компьютерное моделирование шахтных вентиляционных сетей.
8. Моделирование аварийных условий.

Рекомендуемая литература и источники в сети Интернет:⁴

Основная литература:

1. *Ямалов И. У.* Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] /.—3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 291 с.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. . <http://files.pilotlz.ru/pdf/cC2562-7-ch.pdf>

2. *Шаптала В.Г.* Основы моделирования чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие [Электронный ресурс] /В.Г. Шаптала, В. Ю. Радоуцкий, В. В. Шаптала; под общ. ред. В. Г. Шапталы. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - 166 с.. zvchs.bstu.ru/shared/attachments/50309

3. *Каледина Н.О.* Компьютерное моделирование шахтных вентиляционных сетей. Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы аспирантов по дисциплине “Аэрология горных предприятий” для специальности 330500 / Н.О. Каледина, С.Б. Романченко, В.А.Трофимов. – М: издательство МГГУ 2004. – 52 с.

4. *Ефремов, С.В.* Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Ефремов, В.В. Цап-лин. СПб.: Изд. СПбГАСУ 2011. - 296 с. <http://window.edu.ru/resource/712/76712/files/efremov.pdf>

5. *Шувалов, Ю.В.* Производственная безопасность. Учебное пособие / Ю.В. Шувалов, И.А. Павлов, М.М. Сметанин и др. СПб.: Изд. СПГИ(ТУ), 2005, 152 с.

Дополнительная:

1. *Ушаков, К.З.* Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело: Учебник / К.З. Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Кирин и др. М.: Изд. МГГУ, 2008, 487 с.

⁴ Из рабочей программы дисциплины

в) программное обеспечение

Для практических занятий кафедра располагает стационарными компьютерами с установленными программными продуктами: Образовательный компьютерный проект, Acrobat Reader 9.0, MS Windows, , AutoCAD,.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana:
<http://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Научная электронная библиотека «Scopus»
<https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect:
<http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»:
<https://elibrary.ru/>
7. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
9. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>.
10. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
11. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
www.biblio-online.ru.
12. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
13. Электронно-библиотечная система
<http://www.sciteclibrary.ru/>

Литература для самостоятельной работы студента

1. Методические рекомендации о порядке разработки, согласования и утверждения регламентов технологических производственных процессов при ведении горных работ подземным способом (РД 06 627 03).

2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116-ФЗ).

Федеральный закон «О техническом регулировании» (№ 184-ФЗ).

Для подготовки к промежуточному контролю обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и опыт с указанными в рабочей программе дисциплины, проверить себя, ответив на контрольные вопросы и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и обратиться к преподавателю за консультацией.

Контрольные вопросы для самопроверки:⁵

Раздел 1.

1. В чем заключается сущность методологии математического моделирования?

2. Назовите основные этапы развития математического моделирования.

3. Что понимается под термином «Математическое моделирование»?

4. Какие пути создания математической модели Вам известны?

5. Опишите схему построения математической модели.

6. Что такое детерминированные переменные?

7. Что такое стохастические переменные?

8. Приведите примеры решенных задач с помощью математического моделирования.

9. Почему невозможно полностью отказаться от натуральных испытаний в пользу математических моделей?

10. Назовите преимущества математического моделирования перед натурными испытаниями.

Раздел 2.

1. По какому признаку классифицируются математические модели?

⁵ Из материала для подготовки к экзамену и зачету

2. Какие группы выделяют при классификации математических моделей?
3. При программировании математических моделей на ЭВМ какие разделы выделяют?
4. Что необходимо выделить в объекте процессе для построения его математической модели?
5. Почему результаты, полученные при анализе модели, носят приближенный характер?
6. Чем определяется точность математической модели и объекта?
7. С чего начинается построение математической модели?

Раздел 3.

1. Что такое вычислительный эксперимент?
2. Какие критерии необходимо установить для проведения численного эксперимента?
3. Какие задачи необходимо решить в теоретической части для выполнения вычислительного эксперимента?
4. Как экспериментальная работа оказывает воздействие на теорию?
5. Как классифицируются вычислительные эксперименты?
6. Какие сильные стороны имеет вычислительный эксперимент по сравнению с теорией и натурным экспериментом?

Раздел 4.

1. Что такое чрезвычайная ситуация?
2. Назовите основные факторы, влияющие на скорость и адекватность принятия решений (особенно на первоначальном этапе развития) по ликвидации последствий ЧС?
3. Назовите источники ЧС.
4. По каким критериям классифицируются ЧС?
5. Что такое авария?
6. Дайте определение термину «Кризисная ситуация».
7. Что такое Геотехнический объект?
8. Как классифицируются силы и средства системы оперативного управления ЧС?
9. Какие основные требования предъявляются к СОУ ЧС?

10. Приведите примеры решенных задач с помощью математического моделирования?

Раздел 5.

1. Какое количество ЧС техногенного характера происходит на территории РФ?
2. Что такое Безопасность?
3. Что такое оправданный, приемлемый риск?
4. Назовите характерные особенности ЧС.
5. Что понимается под математической моделью ЧС?
6. Что такое техногенные (технологические) ЧС?
7. Из каких этапов состоит создание модели ЧС?
8. Какой метод является основным методом анализа ЧС?
9. Назовите основные методы прогнозирования ЧС.
10. Опишите структуру типовой математической модели ЧС.

Раздел 6.

1. Какие допущения принимают при прогнозировании обстановки в чрезвычайных ситуациях техногенного характера?
2. Какие поражающие факторы возникают при взрывах конденсированных взрывчатых веществ?
3. Какими параметрами характеризуется воздушная ударная волна?
4. Какая формула используется для расчета зависимости избыточного давления на фронте ударной волны $\Delta P_{ф}$, кПа, от расстояния R , м, до эпицентра наземного взрыва конденсированного взрывчатого вещества в диапазоне $1 < R < 100$?
5. От чего зависит максимальное давление взрыва стехиометрической газо- или паровоздушной смеси в замкнутом объеме?

Раздел 7.

1. Что такое горные выработки в компьютерной модели ШВС?
2. Что такое вентиляционные сооружения в компьютерной модели ШВС?
3. Что такое внешние утечки воздуха в компьютерной модели ШВС?
4. Что такое внутренние утечки в компьютерной модели ШВС?

5. Что такое сопряжение горной выработки в компьютерной модели ШВС?

6. Как выполняется расчет расхода воздуха, подходящего к произвольному узлу вентиляционной сети?

7. На каких зависимостях базируется компьютерная модель шахтной вентиляционной сети?

8. Что понимается под расчетом вентиляционной сети?

9. Что необходимо для расчета вентиляционной сети с помощью компьютерной модели?

10. Что служит в качестве источников движения воздуха в шахтных вентиляционных сетях?

Раздел 8.

1. Имеет ли право снять свою подпись о согласовании ПЛА командир ОВГСО (ВГСВ) в случае невозможности выполнить мероприятия по отдельным позициям оперативной части плана?

2. Входит ли в состав графической части ПЛА план поверхности шахты?

3. От чего зависит количество маршрутов продвижения отделений ВГСЧ на аварийный участок?

4. Основные требования к выбранным маршрутам продвижения отделений ВГСЧ на аварийный участок.

5. Какие меры предусматриваются в ПЛА в начальной стадии аварии?

6. Кто выполняет обязанности ответственного руководителя ликвидации аварии до прибытия главного инженера шахты?

7. В течение какого срока должны быть внесены поправки в план ликвидации аварии при изменении технологии производства?

8. На какой срок составляется план ликвидации аварий?

9. Из чего состоит оперативная часть плана ликвидации аварий?

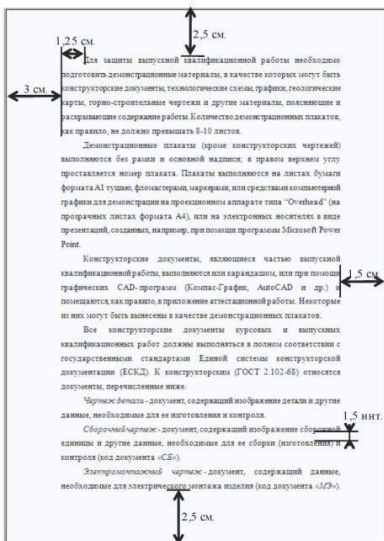
10. На сколько общее количество самоспасателей на

шахте должно быть больше числа лиц, занятых на подземных работах в наибольшей по численности смене?

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ И/ИЛИ РАБОТЕ

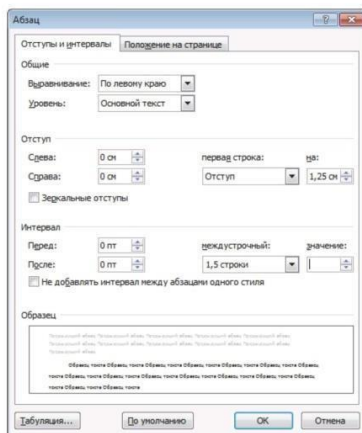
Текст и его размещение на странице

Пояснительная записка выполняется на одной стороне листов формата А4 (размером 297×210 мм). Поля для страницы должны быть: верхнее, нижнее – 2,5 см, правое – 1,5 см, левое – 3 см.

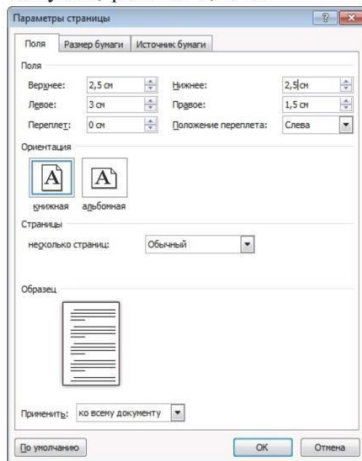


Основной шрифт текста в документе – Times New Roman, размер 14 пт, начертание обычное. Выравнивание текста, в основном – по ширине страницы. Междустрочные интервалы – полторные.

Перенос слов – автоматический.



Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,25 см.



Разделы и подразделы

Текст документа делится на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Номера разделов и подразделов записываются с абзачным отступом:

3 Третий раздел

3.1 Первый подраздел третьего раздела

3.1.1 Номера пунктов первого подраздела

3.1.2 ...

3.2 Второй подраздел третьего раздела

3.2.1 Номера пунктов второго подраздела

3.2.2 ...

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

Заголовки начинаются с прописной буквы без точки в конце и без подчеркиваний. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом – 4 интервала, между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала. Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с новой страницы.

Списки (перечисления)

Перед каждой позицией перечисления ставится дефис, например:

В тексте документа не допускается:
- применять обороты разговорной речи;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов.

При необходимости ссылки на пункт перечисления перед каждой позицией ставится буква, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзачного отступа, например:

Классификация методов решения систем линейных алгебраических уравнений:

а) прямые;

- 1) метод Гаусса;
- 2) метод Крамера;
- 3) метод обратной матрицы;
- 4) метод прогонки.

б) численные;

- 1) метод простой итерации;
- 2) метод Зейделя.

Опечатки и ошибки

Опечатки и графические неточности, обнаруженные после распечатки документа, допускается подчищать или закрашивать белой краской с последующим рукописным исправлением. Повреждение листов текстовых документов не допускается.

Формулы

Формулой считают любую последовательность, состоящую не менее, чем из двух символов, которая не является словом в каком-либо языке. Для записи формул следует использовать приложение Microsoft Equation (рисунок 1).



Рисунок 1 – Окно приложения Microsoft Equation

Размер символов формул (в пунктах): прописной – 12, строчный – 18, крупный индекс – 7, мелкий индекс – 5. Латинские символы записываются курсивом; функции, русские и греческие буквы, химические символы – обычным начертанием. Формулы располагаются по центру.

В формулах в качестве символов следует применять стандартные обозначения. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, если они не пояснены ранее. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той же последовательности, в которой они приведены в формуле. Пояснения должны начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Как правило, каждая формула записывается на отдельной строке, например:

Полная энергия физического тела равна:

$$E = m \cdot C^2, \quad (1)$$

где E – энергия объекта,
 m – его масса,

C – скорость света в вакууме, равная 299792458 м/с.

Одноуровневые формулы (в которых все символы одного размера, без индексов), на которые нет ссылок в тексте, могут располагаться непосредственно в предложении.

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

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. Например:

$$\begin{aligned} F(x_1, x_2) &= -x_1^2 - 2 \cdot x_2^2 + 120 \cdot x_1 + 300 \cdot x_2 = \\ &= -x_1^2 - 2 \cdot (150 - x_1)^2 + 120 \cdot x_1 + 300 \cdot (150 - x_1) = \quad (2) \\ &= -3 \cdot x_1^2 + 420 \cdot x_1. \end{aligned}$$

Формулы, за исключением формул в приложениях, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают справа от формулы в круглых скобках.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например:

Подставим выражение (7) в целевую функцию (3). В результате получим одномерную задачу безусловной оптимизации.

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

Формулы в приложениях нумеруются отдельно в пределах каждого приложения с добавлением обозначения приложения перед порядковым номером формулы, например: (B.1).

Таблицы

Таблицы используют для лучшей наглядности и удобства сравнения данных. Таблицы помещают в тексте в порядке ссылки на них, по окончании того абзаца, в котором таблица в первый раз была упомянута, или на следующей странице.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номеров раздела и таблицы, разделенных точкой, например, «Таблица 3.6». Форматирование номера таблицы: шрифт Times New Roman размером 12 пт, начертание обычное. Выравнивание – по левому краю строки. После номера точка не ставится, ставится дефис.

Таблица 3.6 - Степень усадки дробной руды на различных этапах производственной цепочки

Уровень наблюдения изменчивости/ степень усреднения	Показатели качества, %							
	Fe общ.		P ₂ O ₅		CO ₂		ZnO ₂	
	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±
1.Раздела месторождения	24	16,4	6,6	6,5	8	6	0,14	0,065
2.Усреднение «с колес»	24	3,9	6,6	1,9	8	4,2	0,14	0,036
3.Усреднительный склад (30% - 40 %)	24	2,8	6,6	1,1	8	3	0,14	0,026
3.1.Степень усадки(табл.3.3)		1,4		1,7		1,4		1,4

Рисунок 1 – Оформление таблицы

Формат названия таблицы: шрифт – Times New Roman, его размер – 12 пт. Выравнивание названия таблицы – по ширине строки.

Заголовки столбцов и строк таблицы начинаются с прописной буквы. В конце точка не ставится. Заголовки столбцов, как правило, записываются горизонтально, но, при необходимости, допускается их вертикальное расположение.

Заголовки столбцов центрируют по ширине столбца, заголовки строк выравнивают по левому краю. Текст в таблице, включая заголовки столбцов и строк, выполняется шрифтом Times New Roman размером 12 пт, начертание – обычное. При необходимости, допускается уменьшение размера шрифта во всей таблице до 10 пт.

При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы, а перед номером второй части таблицы пишут слово «Продолжение», например: «Продолжение таблицы 3.3».

Таблица 3.3 - Степень усадки дробной руды на различных этапах производственной цепочки

Уровень наблюдения изменчивости/ степень усреднения	Показатели качества, %							
	Fe общ.		P ₂ O ₅		CO ₂		ZnO ₂	
	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±
1.Раздела месторождения	24	16,4	6,6	6,5	8	6	0,14	0,065

Продолжение таблицы 3.3

2.Усреднение «с колес»	24	3,9	6,6	1,9	8	4,2	0,14	0,036
3.Усреднительный склад (30% - 40 %)	24	2,8	6,6	1,1	8	3	0,14	0,026

Рисунок 2 – Оформление переноса таблицы

Таблицу с большим количеством столбцов допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы.

На все таблицы должны быть ссылки. Для ссылки необходимо использовать слово «таблица» с указанием ее номера, например:

«Максимум среднего содержания ильменорудита достигается в миланократовых гранитах (таблица 5.1)...»

или «В таблице 5.1 указаны...».

Рисунки

Количество иллюстраций должно быть достаточно для пояснения текста. Иллюстрации должны находиться после абзаца с первым упоминанием о них, или на следующей странице. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например: «Рисунок 1». Допускается нумерация рисунков в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например: «Рисунок 1.1». При ссылке на рисунки следует писать:

... в соответствии с рисунком 2.

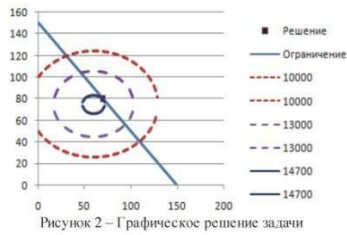


Рисунок 2 – Графическое решение задачи

Кроме номера, рисунки должны иметь название, кратко и точно отражающее содержание иллюстрации. Точка в конце названия не ставится. Формат подписи к рисунку: шрифт Times New Roman, размер 12 пт, начертание обычное, выравнивание – по центру строки. Междустрочный интервал в названиях из нескольких строк равен 1. После названия рисунка перед текстом должна следовать пустая строка.

Нумерация страниц и содержание

Страницы курсовых, выпускных работ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Формат номеров страниц: шрифт Times New Roman размером 12 пт, начертание обычное. Номера страниц проставляются внизу, выравнивание – по центру страницы.

Номера страниц на титульном листе и на листе с заданием не проставляются, но включаются в общую нумерацию.

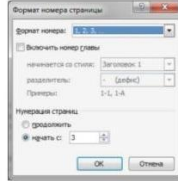


Рисунок 3 – Окно формата номера страницы Microsoft Word

На первой странице помещают содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов (до третьего уровня включительно) с указанием номеров страниц. Наименования, включенные в содержание, записываются строчными буквами, начиная с прописной:

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Текстовый процессор	5
1.1 Базовые возможности	5
1.1.1 Основные понятия	7
1.1.2 Форматирование текста	15
1.2 Работа с текстом	30
2 Табличный процессор	35