

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**

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

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. Г.И. Коршунов

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Задания к самостоятельной работе	4
Подготовка отчета по самостоятельной работе	5
Самостоятельное изучение дополнительных материалов	5
Приложение А. Требования к оформлению отчета по самостоятельной работе.....	10

ВВЕДЕНИЕ¹

Изучение дисциплины «Многофункциональные системы обеспечения промышленной безопасности горных предприятий» предполагает формирование у обучающихся знаний в области разработки применения и принципов функционирования многофункциональных систем безопасности на горных предприятиях и их применения в научной деятельности и образовательном процессе.

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 аспиранту в рамках самостоятельной работы, в том числе при подготовке к практическим занятиям.

ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы аспиранта, 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;

¹ Из рабочей программы дисциплины

- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа по дисциплине «Многофункциональные системы обеспечения промышленной безопасности горных предприятий» включает самостоятельную работу, а также изучение дополнительных материалов.

ПОДГОТОВКА ОТЧЕТА ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Основная цель самостоятельной работы – связать теоретические знания с практической деятельностью для совершенствования умений и навыков решений практических и экспериментальных задач, что является обязательным условием подготовки кадров высшей квалификации.

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

Отчет должен содержать:

- титульный лист с указанием темы;
- индивидуальное задание на самостоятельную работу;
- краткое изложение теоретического материала;
- результаты выполненного задания;
- выводы.

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

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Изучать дисциплину 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 дисциплину, 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 дисциплины следует сопровождать изучением дополнительных литературных источников. Для прочного усвоения материала служат вопросы для самопроверки позволяющие контролировать степень успешности изучения учебного материала.

Тематика разделов дисциплины, рекомендуемая к изучению:²

1. Функциональные системы безопасности коллективной защиты от опасных производственных факторов.
2. Основные принципы построения и применения многофункциональной системы безопасности.

² Из рабочей программы дисциплины

3. Методическое, техническое, программное и метрологическое обеспечения многофункциональной системы безопасности как системы контроля природной и техногенной среды угольной шахты.

4. Методы повышения функциональной надежности и информационной достоверности многофункциональной системы безопасности.

Рекомендуемая литература и источники в сети Интернет:³

1. Пылевая взрывоопасность горного производства / К.А. Лебецки, С.Б. Романченко. – М.: «Горное дело» ООО «Киммерийский Центр», 2012 – 464 с.

2. Аварии на объектах угольной и горно-рудной промышленности. Учебное пособие/ Г.И. Коршунов, Н.В. Кротов, Е.Б. Гридина, В.В. Смирняков, Н.А. Мироненкова; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2013, 86 с.

3. Аэрология горных предприятий: учебное пособие / С.Г. Гендлер, В.В. Смирняков. – СПб: Проспект Науки, 2016 – 200с.

4. Пособие по организации системы управления промышленной безопасностью в горнодобывающей промышленности / Д.Я. Владимиров, А.И. Перепелицын, А.А. Сальников – М.: Изд. .: «Горное дело» ООО «Киммерийский Центр», 2013. – 228с.

5. Надежность технических систем и техногенный риск / Г.И. Коршунов, Д.А. Иконников, А.Ф. Романов. – СПб.: ЛЕМА, 2018. – 126 с.

Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>

³ Из рабочей программы дисциплины

2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. www.consultant.ru/
3. ЭБС издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
4. ЭБС «Библиоклуб» <http://biblioclub.ru/>
5. ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru
6. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru>
7. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
8. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда <http://akot.rosmintrud.ru/>
9. Электронный ресурс «ОНЛАЙН ИНСПЕКЦИЯ» <https://онлайнинспекция.рф/>
10. Официальный сайт Ростехнадзора <http://www.gosnadzor.ru/>
11. Официальный сайт Роструда <https://www.rostrud.ru/>

Для подготовки к промежуточному контролю (дифференцированному зачету) аспирант должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки 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:⁴

1. Перечислите известные вам многофункциональные системы безопасности, применяемые при производстве горных работ, а также принцип их работы.

⁴ Из рабочей программы дисциплины

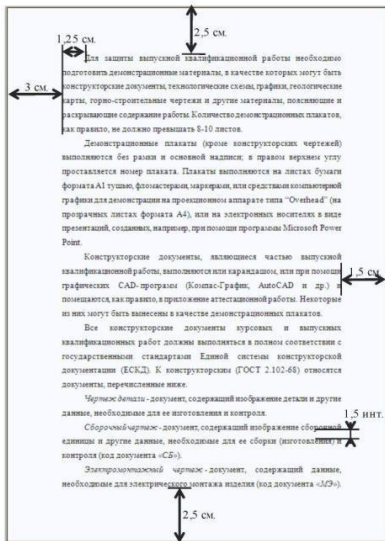
2. Сформулируйте задачи, возлагаемые на многофункциональные системы безопасности, применяемые при производстве горных работ.
3. Как осуществляется проектирование многофункциональных систем безопасности угольных шахт?
4. Какие предъявляются общие требования к многофункциональным системам безопасности угольных шахт?
5. Назовите общие принципы организации технического обслуживания и ремонта технических средств подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт при их эксплуатации.
6. Как производится оценка эксплуатационной надежности и «живучести» технических подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт?
7. Какова схема оценки, идентификации и подтверждения соответствия многофункциональных систем безопасности угольных шахт?
8. Общие правила организации и проведения типовых регламентов технического обслуживания технических средств подсистем многофункциональных систем безопасности угольных шахт.
9. Что входит в состав многофункциональных систем безопасности угольных шахт?
10. Назовите источники ЧС.
11. По каким критериям классифицируются ЧС?
12. Что такое авария?
13. Дайте определение термину «Кризисная ситуация».
14. Что такое Геотехнический объект?
15. Как классифицируются силы и средства системы оперативного управления ЧС?
16. Какие основные требования предъявляются к СОУ ЧС?

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

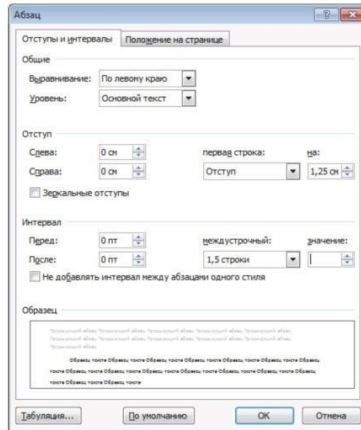
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Текст и его размещение на странице

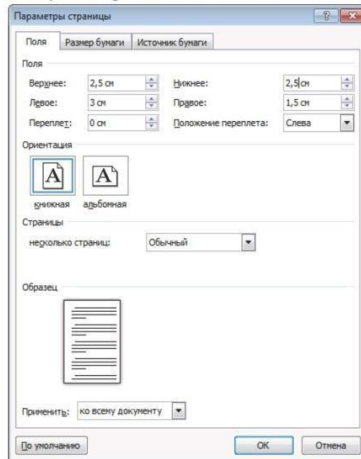
Пояснительная записка выполняется на одной стороне листов формата А4 (размером 297×210 мм). Поля для страницы должны быть: верхнее, нижнее – 2,5 см, правое – 1,5 см, левое – 3 см.



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 используются 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 усреднения добытой руды на различных этапах производственной цепочки

Уровень наблюдения или степень усреднения	Показатели качества, %							
	Fe общ.		P ₂ O ₅		SiO ₂		ZnO	
	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±
1. Разведка 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 усреднения (п. 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 усреднения добытой руды на различных этапах производственной цепочки

Уровень наблюдения или степень усреднения	Показатели качества, %							
	Fe общ.		P ₂ O ₅		SiO ₂		ZnO	
	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±	Среднее	Откл. от ср. ±
1. Разведка 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 ильменорутила 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.

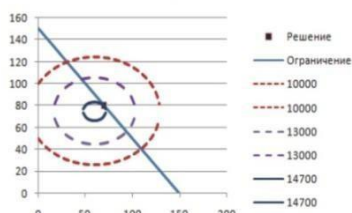


Рисунок 2 – Графическое решение задачи

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.

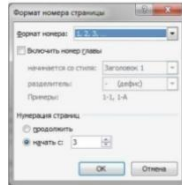


Рисунок 3 – Окно формата номера страницы Microsoft Word

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

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра безопасности производств

ОТЧЕТ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Основы разработки и принципы функционирования многофункциональных систем безопасности
(наименование учебной дисциплины согласно учебному плану)

Тема: _____

Автор: асп. _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

ОЦЕНКА: _____

Дата: _____

ПРОВЕРИЛ _____

(должность)

(Ф.И.О.)

Санкт-Петербург
2018 год