

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alexandrova'.

Руководитель ОПОП ВО  
Профессор Т.Н. Александрова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

Уровень высшего образования:	Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки:	21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
Направленность (профиль):	Обогащение полезных ископаемых
Форма обучения:	очная
Нормативный срок обучения:	4 года
Составитель:	д.т.н., профессор Т.Н. Александрова

Санкт-Петербург

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. Этапы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук .....	3
2. Рекомендации по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.....	4
3. Основные разделы диссертации и автореферата .....	5
3.1. Структура диссертации.....	5
3.2. Содержание разделов диссертации.....	5
3.3. Структура и содержание автореферата диссертации.....	7
4. Подготовка и содержание отчетных материалов по подготовке научно- квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук .....	7
5. Подготовка к дифференцированному зачету.....	8
6. Контрольные вопросы для самопроверки.....	8
7. Рекомендуемая литература и источники в сети Интернет .....	9

## ВВЕДЕНИЕ

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук предполагает расширение и углубление научно-исследовательской подготовки аспиранта в соответствии с требованиями, установленными Федеральными государственными образовательными стандартами.

Основными задачами подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук являются

– обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

– формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;

– обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

– формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

– закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин программы аспирантуры;

– развитие у аспирантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения, изложенными в основной профессиональной образовательной программе аспирантуры (ОПОП аспирантуры).

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», направленности (профиля) «Обогащение полезных ископаемых».

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук призвана реализовать практическое раскрытие теоретических знаний в области физической химии и смежных дисциплин. Профессиональное формирование научно-исследовательских умений и навыков осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность научно-исследовательской практики.

### 1. ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Подготовительный этап	- формулировка актуальности темы, научной и практической новизны научных исследований; - формулировка цели и задач научных исследований, методов исследования; - формулировка степени разработанности проблемы; - участие в научно-технических мероприятиях;
2	Основной этап	- выполнение обзора литературы по теме научных исследований; - написание разделов научно-квалификационной работы с

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>характеристикой объекта исследований, раскрывающего актуальность и степень изученности проблемы, по которой проводятся научные исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- написание разделов научно-квалификационной работы, раскрывающих результаты теоретических исследований;</li> <li>- написание разделов научно-квалификационной работы по разработке и созданию лабораторно-экспериментальной установки;</li> <li>- написание разделов научно-квалификационной работы, раскрывающих результаты экспериментальных исследований;</li> <li>- написание части раздела научно-квалификационной работы, раскрывающего результаты экспериментальных исследований;</li> <li>- формирование выводов по научно-квалификационной работе.</li> </ul>
3	Итоговый этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>- окончательная формулировка защищаемых положений научно-квалификационной работы;</li> <li>- окончательная формулировка выводов и вводной части научно-квалификационной работы;</li> <li>- составление автореферата;</li> <li>- доклад на научной конференции по теме исследований;</li> <li>- участие в конкурсах грантов;</li> <li>- участие в научно-технических мероприятиях;</li> <li>- сдача дифференцированного зачета.</li> </ul>

## **2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

При подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирант получает консультации от научного руководителя аспиранта на кафедре. В период подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранты подчиняются правилам внутреннего распорядка университета.

Для успешной подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой. Ее может представить руководитель на установочной конференции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы аспиранта.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проходит в форме самостоятельной работы.

При подготовке к самостоятельной работе во время подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, обработку результатов, полученных при выполнении научных исследований, исправление полученных замечаний.

Самостоятельная работа включает несколько моментов:

- поскольку диссертация является квалификационным документом, следует придерживаться единых требований к составлению ее основных пунктов. Наибольшую значимость и при этом трудность формулирования имеют разделы «Идея работы», «Научная новизна», «Защищаемые положения» в связи с чем необходимо консультирование аспирантов с научным руководителем с целью предоставления исчерпывающей информации;

- обобщение теоретических и эмпирических данных, полученных в результате подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;

- своевременная подготовка отчетной документации и представление ее научному руководителю;

- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Обработка, обобщение полученных результатов самостоятельной работы проводится аспирантом самостоятельно. В результате оформляется отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается научному руководителю. Главным результатом в данном случае служит подготовленная научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук.

### **3. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТА**

Диссертация и автореферат состоят из текстовой части, формул, таблиц, диаграмм, графиков, иллюстраций, приложений и др. Все виды материала должны быть представлены в диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам, направляемым в печать.

#### **3.1. Структура диссертации**

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;
- 3) основные обозначения и сокращения;
- 4) введение;
- 5) результаты теоретических исследований по теме диссертации;
- 6) объект и методики экспериментальных исследований;
- 7) результаты экспериментальных исследований, их обработка и обсуждение;
- 8) заключение;
- 9) список литературы;
- 10) приложения.

#### **3.2. Содержание разделов диссертации**

1. Титульный лист оформляется в соответствии с приложением 1
2. Оглавление содержит названия глав, параграфов, разделов диссертации.
3. Основные обозначения и сокращения. Данный раздел диссертации следует создать, если диссертация насыщена терминологией, включает сокращения и аббревиатуры.

4. Введение представляет собой краткое описание диссертации. Во введении указывают

- актуальность работы,
- степень разработанности,
- цель работы,
- идею работы,
- задачи исследования,
- научная новизна работы,
- теоретическая и практическая значимость работы,
- методологию и методы исследований,
- положения, выносимые на защиту (от двух до трёх защищаемых положений),
- степень достоверности и апробация результатов,
- описание объема и структуры работы, например:

Диссертационная работа состоит из введения, \_\_ глав, заключения и списка используемой литературы из \_\_ наименования. Общий объем работы – \_\_ страниц, в том числе \_\_ таблиц, \_\_ рисунков.

*Во введении* обоснована актуальность работы, определены цель и решаемые задачи, сформулированы основные защищаемые положения, научная новизна и практическая значимость.

*В главе 1* выполнен анализ состояния и перспектив производства .....

*В главе 2* описаны объекты исследований, методы проведения аналитических работ, методики исследовательских испытаний и теоретические представления, лежащие в основе.....

*В главе 3* приведен анализ процесса ....., рассмотрено влияние ..... на ..... приведено обоснование применения ..... для повышения .....

*В главе 4* приводится анализ влияния ..... для решения задач .....

*В главе 5* изложено научно-техническое обоснование ..... при переработке ..... или представлено описание технических решений переработки .....; указаны последовательность технологических операций, технические условия их проведения, балансы и расходные коэффициенты.

*В заключении* изложены основные научные и практические результаты работы.

5. Результаты теоретических исследований, как правило, представляют собой обзор литературы по теме диссертационной работы. В заключении (выводах) к этому разделу описывают, что именно, по мнению автора, изучено по теме диссертации в недостаточной степени; приводят связь результатов теоретических исследований с проделанными автором экспериментальными исследованиями, их апробацией.

6. Объект и методики экспериментальных исследований. Данный раздел содержит описание объекта исследований, методов и методик экспериментального исследования, методов и методик обработки экспериментальных данных.

7. Результаты экспериментальных исследований, их обработка и обсуждение. Наиболее объемный раздел диссертации, который рекомендуется излагать в виде отдельных глав в соответствии с сформулированными защищаемыми положениями. В содержании раздела приводят результаты экспериментальных исследований, относящиеся к данному защищаемому положению, и их обработку. Содержание раздела/подраздела должно раскрывать сущность защищаемого положения, приводить доказательную базу

справедливости и обоснованности защищаемого положения. В этом разделе приводят рекомендации по использованию результатов исследований:

- уточнения и развития теоретических представлений об объекте исследований;
- исходные данные для выполнения прикладных НИР или ОКТР;
- разработанные технологические схемы или иные варианты технической проработки;
- рекомендации по внедрению результатов исследований;
- результаты апробации исследований в опытном/опытно-промышленном масштабе.

8. Заключение состоит из двух частей:

- 1) основные научные и практические итоги работы;
- 2) рекомендации по использованию результатов исследований.

### **3.3. Структура и содержание автореферата диссертации**

1. Общая характеристика работы (по сути это повтор, возможно несколько сокращенный, вводной части диссертации) состоит из параграфов:

- актуальность работы,
- степень разработанности,
- цель работы,
- идея работы,
- задачи исследования,
- научная новизна работы,
- теоретическая и практическая значимость работы,
- методология и методы исследований,
- положения, выносимые на защиту,
- степень достоверности и апробация результатов.

2. Основное содержание работы содержит информацию об объеме и структуре работы (как в соответствующем параграфе Введения к диссертационной работе) и сформулированные Основные защищаемые положения (от двух до трёх защищаемых положений).

3. Описание и раскрытие защищаемых положений.

4. Заключение.

5. Основные научные и практические результаты.

6. Основные публикации по теме диссертации.

## **4. ПОДГОТОВКА И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

После завершения подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирант представляет на профильную кафедру отчет. Отчет по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук подписывают научный руководитель и заведующий кафедрой. Отчет аспиранта хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре и в электронном виде (в формате pdf) в портфолио аспиранта.

В структуру отчёта входят: титульный лист (Приложение 1), оглавление, введение, раздел по результатам выполнения этапов подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, выводы, список использованных источников, приложения. В отчете аспиранта должны быть отражены сроки и порядок выполнения этапов, степень выполнения заданий этапов работ с перечислением документации, используемой обучающимся при выполнении работ по этапу. Оптимальный

объём отчета обучающихся, не включая приложения к отчету должен составлять не менее 15 страниц.

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Сyr), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подписи под рисунками набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет аспирант представляет на профильную кафедру для его обсуждения и оценивания комиссией (не менее 3-х человек). В состав комиссии входят научный руководитель, заведующий кафедрой и один или несколько преподавателей кафедры, которых назначает заведующий кафедрой. Отчет по подписывают научный руководитель и заведующий кафедрой. Отчет аспиранта хранится в бумажном виде на выпускающей кафедре и в электронном виде (в формате pdf) в портфолио аспиранта.

## **5. ПОДГОТОВКА К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ**

К дифференцированному зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. При подготовке к зачетам (с оценкой) обратите внимание на защиту отчета по итогам выполнения этапов работ и утвержденной программы.

## **6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

1. Как проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач?

2. Как планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития?

3. Формы научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта.

4. Возможности использования новейших информационно-коммуникационных технологий.

5. Формы новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере техники и технологий наземного транспорта, с учетом правил соблюдения авторских прав.

6. Формы работы в составе коллектива и формы организации работы, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, формы оценки результатов деятельности коллектива.

7. Алгоритм аргументированного представления научной гипотезы, с учётом правил соблюдения авторских прав и "ноу-хау".

8. Методы самостоятельного обучения новым методам исследования, изменения научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности.

9. Какими математическими методами возможно решение вопросов организации проведения исследований, оценки достоверности полученных результатов и расчётов?



10. В чем состоит научно-исследовательская деятельность, её цель, задачи способы выполнения?

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

### 7.1 Основная литература

1. Екимова М.А. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения в системе дистанционного обучения Moodle. Омск: Омская юридическая академия. 2015. 22 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437043>.
2. Красильникова В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие - 2-е изд. перераб. и дополн. Оренбург: ОГУ. 2012. - 292 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259225>.
3. Нестеров С.А. Основы информационной безопасности: учебное пособие. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета. 2014. 322 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363040>.
4. Нужнов Е.В. Компьютерные сети - учебное пособие, часть 2: Технологии локальных и глобальных сетей. Таганрог: Издательство Южного федерального университета. 2015. 176 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>.
5. Кавдангалиева М.И. Педагогика и психология высшей школы. Электронный курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — Электрон. дан. — СПб.: ИЭО СПбУУиЭ (Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета управления и экономики), 2010. — 184 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63896](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63896).
6. Сковородкина И.З. Общая и профессиональная педагогика: учеб. / И.З. Сковородкина, С. А. Герасимов; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 553 с. – ISBN 978-5-261-00925-2. [Электронный ресурс]: <http://www.bibliorossica.com/search.html>].
7. Е.Е.Андреев, О.Н.Тихонов Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению: учебник. - СПб.: [Б. и.], 2007. - 439 с. Печатный экземпляр.
8. Е.Е.Серго Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1985. - 285 с. Печатный экземпляр.
9. Федотов, К.В. Проектирование обогатительных фабрик [Электронный ресурс]: учеб. / К.В. Федотов, Н.И. Никольская. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2014. — 536 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72717>. — Загл. с экрана.
10. Адамов, Э.В. Основы проектирования обогатительных фабрик [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2012. — 647 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47414>. — Загл. с экрана.
11. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения: Учебник [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2016. — 595 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74374>. — Загл. с экрана.
12. Абрамов, А.А. Собрание сочинений: Т. 6: Флотация. Физико-химическое моделирование процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2010. — 607 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74367>. — Загл. с экрана.
13. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья: В 2 кн. Кн.1: Справочник / Иванков С.И., Шубов Л.Я. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 293 с.: 60x90 1/16. - (Справочники ИНФРА-М) ISBN 978-5-16-103132-2 (online). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=872575>
14. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья: В 2 кн. Кн.2: Справочник / Иванков С.И., Шубов Л.Я. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 228 с.: 60x90 1/16. - (Справочники ИНФРА-М) ISBN 978-5-16-105739-1 (online). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=899760>.

15. Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения [Электронный ресурс]: учебник для вузов - М.: МАКС Пресс, 2006. — 352 с. [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=403&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%91%20160217%2F%D0%92%2036%2D854050443<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=403&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%91%20160217%2F%D0%92%2036%2D854050443<.>).
16. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.2. Технология переработки и обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: Горная книга, 2004. - 510 с. <https://e.lanbook.com/book/3266>.
17. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов: Учебное пособие в 2 кн. Т.3. Книга 2. Pb, Pb-Cu, Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn, Cu-Ni, Co-, Bi-, Sb-, Hg- содержащие руды [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: Горная книга, 2005. — 470 с. <https://e.lanbook.com/book/3268>.
18. Авдохин В.М. Обогащение углей. Том 1. Процессы и машины. 2012 г. 424 стр. Авдохин, В.М. Обогащение углей: Учебник для вузов: В 2 т. Процессы и машины. Т.1. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2012. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66424>. — Загл. с экрана.
19. Авдохин В.М. Обогащение углей. Том 2. Технология. 2012 г. 475 стр. Авдохин, В.М. Обогащение углей: Учебник для вузов: В 2 т. Технологии. Т.2. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2012. — 475 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66425>. — Загл. с экрана.
20. Теория и практика современной сепарации в тяжелых средах. Моделирование результатов тяжелосреднего обогащения [Электронный ресурс]: моногр. / Н. И. Коннова, С. В. Килин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 118 с. - ISBN 978-5-7638-2840-5. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492853>.
21. Кармазин В.В. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учеб. / В.В. Кармазин, В.И. Кармазин. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2005. — 669 с. <https://e.lanbook.com/book/3302>.
22. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. Магнитные методы обогащения полезных ископаемых. Курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ф. Пантелеева, А.М. Думов. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2009. — 105 с. <https://e.lanbook.com/book/1845>.
23. Клейн, М.С. Опробование и контроль технологических процессов обогащения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.С. Клейн, Т.Е. Вахонина. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 132 с. <https://e.lanbook.com/book/69450>.
24. Силич, А.А. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 112 с. <https://e.lanbook.com/book/55414>
25. Храменков, В.Г. Автоматизация производственных процессов: учебник [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2011. — 343 с. <https://e.lanbook.com/book/10325>
26. Моделирование и автоматизация обогатительных процессов: методы автоматизированного управления технологическими процессами обогащения: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Морозов, Т.С. Николаев. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2016. — 66 с. <https://e.lanbook.com/book/93639>.
27. Гидромеханика и основы гидравлики. (Теоретический курс с примерами практических расчетов) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 266 с. <https://e.lanbook.com/book/69473>.
28. Обогащение полезных ископаемых: учеб. пособие / К.И. Лукина, В. П. Якушкин, А. Н. Муклакова. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Высшее образование: Специалист). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=561064>.

29. Александрова Т.Н. Обогащение полезных ископаемых. [Электронный ресурс]: учебник/ Кусков В.Б., Львов В.В., Николаева Н.В – Электрон. дан. РИЦ Национального минерально-сырьевого университета «Горный», Заказ 503. С 144. [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=33%2E4%D1%8F73%2F%D0%9E%2D21%2D667610266<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=33%2E4%D1%8F73%2F%D0%9E%2D21%2D667610266<.>)

30. Морозов, В.В. Моделирование и автоматизация обогатительных процессов: методы автоматизированного управления технологическими процессами обогащения : учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Морозов, Т.С. Николаев. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2016. — 66 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93639>. — Загл. с экрана.

31. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Технологический сервис). (переплет) ISBN 978-5-98281-257-5. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=231907>.

32. 2. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Технологический сервис). (переплет) ISBN 978-5-98281-255-1. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=229168>.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Столярченко А.М. Психология и педагогика: учеб. пособие для аспирантов вузов - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.- 527 с. ISBN / ISSN: 978-5-238-01332-9; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83124>.

2. Фурманов И.А. Основы психологии: учеб. пособие для аспирантов высших учебных заведений./ И.А. Фурманов (и др.). - Минск: Современная школа, 2011.- 496с. [Электронный ресурс: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=9271>]

3. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / Ф.В. Шарипов. –М.: Логос, 2012. 448 с. – (Новая университетская библиотека). ISBN 978-5-98704-9. - Режим доступа:

[http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=3302&search\\_query=Педагогика](http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=3302&search_query=Педагогика).

4. Ермаков В.А. Психология и педагогика: учеб. пособие / В.А. Ермаков. – М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2011. – 302 с. ISBN 978-5-374-00168-6. - Режим доступа:

[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=Педагогика&currBookId=6509&ln=ru](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=Педагогика&currBookId=6509&ln=ru).

5. Вопросы психологии – Режим доступа: <http://www.voppsy.ru/>

6. АЛЬМА МАТЕР (Вестник высшей школы) <https://almavest.ru/ru/archive>.

7. Высшее образование в России– Режим доступа: <http://www.vovr.ru/>

8. Высшее образование сегодня– Режим доступа: <http://www.hetoday.org/>

9. Вестник образования России– Режим доступа: <http://vestniknews.ru/>

10. Аспиранчество. Диалоги о воспитании – Режим доступа: <http://www.ilinskiy.ru/activity/public/smi/>

11. ГОСТ Р 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления Межгосударственный стандарт. М.: Стандартинформ. 2012. 20 с. <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946>

## 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Методические указания к научным исследованиям.

## 7.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).

3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России.

<http://www.gpntb.ru/>

5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>,  
<http://www.tehlit.ru/>.

7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

#### **7.5 Электронно-библиотечные системы:**

-ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

-ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

-ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

-ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>

-ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>

-ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>

-Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL»  
<https://informsystema.ru>

-Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

#### **7.6 Современные профессиональные базы данных:**

-Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>

-«Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>

-«Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

#### **7.7 Информационные справочные системы:**

1.Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>.

2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.

3.ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».  
<http://www.informio.ru/>.

4.Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые»  
<https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>

5.Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>

6.Программное обеспечение «База знаний: гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» <http://www.geoinfo.ru>

7.Электронная справочная система «Система Госфинансы»  
<http://www.auditc.ru/product/>.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

### **8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:**

- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);

- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);

- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.