

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 'Александрова'.

Руководитель ОПОП ВО  
Профессор Т.Н. Александрова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Этапы выполнения научно-исследовательской деятельности .....	3
2. Подготовка к выполнению и Выполнение научно-исследовательской деятельности.....	6
3. Подготовка и содержание отчетных материалов по научно-исследовательской деятельности.....	7
4. Подготовка к дифференцированному зачету .....	8
5. Контрольные вопросы для самопроверки .....	8
6. Рекомендуемая литература и источники в сети Интернет.....	8
6.1 Основная литература .....	8
6.2 Дополнительная литература .....	11

## ВВЕДЕНИЕ

Выполнение научно-исследовательской деятельности предполагает формирование у аспирантов

- знаний, позволяющих использовать научные методы в профессиональной сфере деятельности; расширение и углубление научно-исследовательской подготовки для предоставления научного доклада и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с требованиями, установленными Федеральными государственными образовательными стандартами

- профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

- умений использования современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

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

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

- способности самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

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

- навык использования современных методов исследования, в наибольшей степени соответствующих направленности программы;

- умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;

Научно-исследовательская деятельность является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, направленности (профиля) «Обогащение полезных ископаемых».

Научно-исследовательская деятельность, как вид учебной работы, 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 ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа научно-исследовательской деятельности и предусматривает выполнение аспирантами экспериментальных и теоретических исследований, овладение навыками проведения отдельных видов физико-химических исследований, приобретение опыта научной работы в условиях высшего учебного заведения инновационного типа.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<b>Подготовительный этап</b> (1 семестр: планирование научных исследований)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование научных исследований, включающее ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной области (в том числе статьями в специальных периодических изданиях и Интернет-ресурсами);</li> <li>- выбор темы научных исследований;</li> <li>- обоснование актуальности темы научных исследований;</li> <li>- определение цели и задач научных исследований, методов исследования;</li> <li>- составление библиографического каталога по теме научных исследований;</li> <li>- участие в научно-технических мероприятиях;</li> <li>- сдача дифференцированного зачета.</li> </ul>
2	<b>Целевой этап</b> (2 семестр: анализ проблематики по теме научных исследований)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение обзора литературы по теме научных исследований;</li> <li>- предварительное формирование вводного раздела научно-квалификационной работы с характеристикой объекта исследований, раскрывающего актуальность и степень изученности проблемы, по которой проводятся научные исследования;</li> <li>- написание научной публикации по теме научных исследований (тезисы, статья);</li> <li>- доклад на научной конференции по теме научных исследований;</li> <li>- участие в научно-технических мероприятиях;</li> <li>- сдача дифференцированного зачета.</li> </ul>
3	<b>Содержательный этап</b> (3 семестр: теоретические исследования)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор, обработка и систематизация теоретического материала, теоретическое обоснование научных исследований;</li> <li>- предварительная формулировка научной новизны и защищаемых положений научно-квалификационной работы;</li> <li>- сбор материалов для раздела научно-квалификационной работы, раскрывающего результаты теоретических исследований;</li> <li>- написание научной публикации по теме исследований (тезисы, статья);</li> <li>- доклад на научной конференции по теме исследований;</li> <li>- участие в научно-технических мероприятиях;</li> <li>- сдача дифференцированного зачета.</li> </ul>
4	<b>Содержательный этап</b> (4 семестр: разработка и создание лабораторно-экспериментальной установки)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обзор и анализ существующих методов и технических средств, необходимых для проведения экспериментальных исследований по теме научной работы;</li> <li>- разработка и создание лабораторно-экспериментальной установки;</li> <li>- сбор материалов для раздела научно-квалификационной работы по разработке и созданию лабораторно-экспериментальной установки;</li> <li>- написание научной публикации по теме исследований (тезисы, статья);</li> </ul>

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад на научной конференции по теме исследований;</li> <li>- подача заявки на патент;</li> <li>- участие в научно-технических мероприятиях;</li> <li>- сдача дифференцированного зачета.</li> </ul>
5	<p>Содержательно-аналитический этап (5 семестр: проведение экспериментальных исследований)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение экспериментальных исследований с использованием лабораторно-экспериментальной установки;</li> <li>- сбор материалов для раздела научно-квалификационной работы, раскрывающего результаты экспериментальных исследований;</li> <li>- написание научной публикации по теме исследований (тезисы, статья);</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>
6	<p>Содержательно-аналитический этап (6 семестр: статистическая обработка, анализ и систематизация результатов экспериментальных исследований)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- статистическая обработка, анализ и систематизация результатов экспериментальных исследований;</li> <li>- предварительная формулировка практической значимости и защищаемых положений научно-квалификационной работы;</li> <li>- сбор материалов для раздела научно-квалификационной работы, раскрывающего результаты экспериментальных исследований;</li> <li>- написание научной публикации по теме исследований (тезисы, статья);</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>
7	<p>Контрольно-оценочный этап 7 семестр</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка соотношения полученных в предыдущих разделах результатов с целью и задачами, поставленными на подготовительном этапе;</li> <li>- корректировка формулировки научной новизны и защищаемых положений научно-квалификационной работы;</li> <li>- экономическая оценка результатов исследований;</li> <li>- сбор материалов по разделу научно-квалификационной работы, раскрывающему результаты контрольно-оценочного раздела;</li> <li>- написание научной публикации по теме исследований (тезисы, статья);</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>
8	<p>Итоговый этап 8 семестр</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка научной новизны, практической значимости и защищаемых положений научно-</li> </ul>

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
		квалификационной работы; - написание научной публикации по теме исследований (тезисы, статья); - доклад на научной конференции по теме исследований; - участие в конкурсах грантов; - участие в научно-технических мероприятиях; - сдача дифференцированного зачета.

## 2. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

При выполнении научно-исследовательской деятельности аспирант получает консультации от научного руководителя аспиранта на кафедре, присутствует и принимает участие в научно-исследовательской деятельности под его руководством, по окончании научно-исследовательской деятельности получает от него отзыв с рекомендуемой оценкой. В период прохождения научно-исследовательской деятельности аспиранты подчиняются правилам внутреннего распорядка университета.

Для успешного выполнения научно-исследовательской деятельности 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.

Научно-исследовательская деятельность проходит в форме самостоятельной работы. При подготовке к каждому виду занятий необходимо помнить особенности формы его проведения.

**Подготовка к самостоятельной работе** заключается в следующем.

- внимательно прочитайте индивидуальное задание по научно-исследовательской деятельности и программу;
- ознакомьтесь с методическими рекомендациями выполнения индивидуального задания;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите руководителю научно-исследовательской деятельности и научному руководителю;

При подготовке к самостоятельной работе во время выполнения научно-исследовательской деятельности следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время выполнения научно-исследовательской деятельности, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к самостоятельной работе в период выполнения научно-исследовательской деятельности заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач выполнения научно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа в период проведения практики включает несколько моментов:

- консультирование аспирантов с руководителем выполнения научно-исследовательской деятельности и научным руководителем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения, предложенного руководителем задания, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории;

- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для выполнения научно-исследовательской деятельности;

- обобщение эмпирических данных, полученных в результате выполнения научно-исследовательской деятельности;

- своевременная подготовка отчетной документации по итогам выполнения научно-исследовательской деятельности и представление ее руководителю выполнения научно-исследовательской деятельности и научному руководителю;

- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам выполнения научно-исследовательской деятельности.

Обработка, обобщение полученных результатов самостоятельной работы проводится аспирантом самостоятельно. В результате оформляется отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается руководителю научно-исследовательской деятельности (научному руководителю). Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки на защите этапа выполнения научно-исследовательской деятельности.

### **3. ПОДГОТОВКА И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

После завершения этапа научно-исследовательской деятельности аспирант представляет на профильную кафедру отчет. Отчет по научно-исследовательской деятельности 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 по научно-исследовательской деятельности входят: титульный лист (Приложение 1), оглавление, введение, раздел по результатам выполнения этапа научно-исследовательской деятельности, выводы, список использованных источников, приложения. В отчете аспиранта о выполнении этапа научно-исследовательской деятельности должны быть отражены сроки и порядок выполнения этапа, степень выполнения задания этапа 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 (Cyr), 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. Подрисуночные подписи 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 **научно-исследовательской деятельности** 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.

#### **4. ПОДГОТОВКА К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ**

К дифференцированному зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней выполнения научно-исследовательской деятельности. Выполнение научно-исследовательской деятельности в период зачетно-экзаменационной сессии невозможно в связи со строго заданными учебным планом сроками выполнения научно-исследовательской деятельности. При подготовке к зачетам (с оценкой) обратите внимание на защиту отчета по итогам выполнения этапа научно-исследовательской деятельности на основе выданных индивидуальных заданий и утвержденной программы.

#### **5. 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?

#### **6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

##### **6.1 Основная литература**

1. 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).

2. 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>].

3. 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>.

4. 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>.

5. 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>.

6. 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>.

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 тяжелосредного 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: Специалитет). <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>.

## 6.2 Дополнительная литература

1. Столяренко 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/>

## 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Методические указания к научным исследованиям.

## 6.4. 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>

## 6.5 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>

#### **6.6 Современные профессиональные базы данных:**

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>
- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>
- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

#### **6.7 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.audite.ru/product/>.

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

#### **7.1. 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.