

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель программы аспирантуры

 Ю.А. Кашников  
д.т.н., профессор, зав. кафедры МДГиГИС

« 19 » « Май » 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины «Научный семинар»  
по программе аспирантуры**

**Научная специальность**  
**Направленность (профиль) программы**  
**аспирантуры**

2.8.6. Недропользование и горные науки  
Геомеханика, разрушение горных пород,  
рудничная аэрогазодинамика и горная  
теплофизика

**Выпускающая(ие) кафедра(ы)**

Маркшейдерское дело, геодезия и  
геоинформационные системы,  
Разработка месторождений полезных ископаемых

**Форма обучения**  
**Курс: 1,2,3,4**

Очная  
**Семестры: 1-8**

**Виды контроля с указанием семестра:**  
Зачет: 1-8

Пермь 2022

## 1. Общие положения

Программа дисциплины «**Научный семинар**» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
- Самостоятельно устанавливаемые требования к реализуемым программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Пермского национального исследовательского политехнического университета;
- Базовый план по программе аспирантуры;
- Паспорт научной специальности.

1.1 **Цель учебной дисциплины** – систематическая и комплексная апробация научных гипотез, концепций и проектов аспирантов как необходимой составляющей образовательного процесса; включение аспирантов в научное сообщество, освоение ими стиля научной деятельности и формирования на этой основе личности молодого ученого.

**Задачами семинара** являются:

- ознакомление аспирантов с современными достижениями в области исследования;
- развитие навыка восприятия концентрированной информации по достаточно широкой тематике, выходящей за рамки специализации аспиранта,
- умения формулировать вопросы и делать выводы;
- представлять собственные научные результаты, отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей семинара;
- формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.
- обсуждение итогов и планов кафедры;
- оценка результатов научно-исследовательской работы аспирантов за отчетный период.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Научный семинар» является обязательной дисциплиной образовательного компонента.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

### **Знать:**

- сущность исследовательской деятельности и научного творчества;

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;
- основные принципы и подходы к разработке методических подходов в технических науках;
- основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций.

**Уметь:**

- формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования;
- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;
- находить наиболее эффективные и новые решения для разработки новых методов в исследуемой области;
- планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.

**Владеть:**

- навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования;
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;
- навыками разработки новых методов исследования и их применению в области автоматизированных технологий;
- организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива, навыками коллективного обсуждения получаемых научных результатов.

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч							
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
<b>1</b>	Аудиторная работа	18	18	18	18	18	18	36	36
	В том числе:								
	Лекции (Л)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Практические занятия (ПЗ)	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>2</b>	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1	1	1	1	1	2	2
	Самостоятельная работа (СР)	9	9	9	9	9	9	26	26
	Форма итогового контроля:	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

### 4. Содержание учебной дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

## Раздел 1. Основы теории и методологии исследовательской деятельности (ПР -16 , СР – 18 )

**Тема 1. Наука и научное исследование.** Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование: понятие, виды, уровни и их компоненты. Этапы научно-исследовательской работы.

**Тема 2. Методология научных исследований.** Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования. Основные понятия научно-исследовательской работы: аспект, гипотеза, дедукция, идея, индукция, категория, концепция, ключевое слово, метод исследования, методология научного познания, научная дисциплина, научная тема, научная теория, научное исследование, научное познание, научный факт, обзор, объект исследования, предмет исследования, принцип, проблема, теория, умозаключение. Объяснительное и описательное в науке. Факты и их интерпретация. Научные теории. Особенности научной работы и этика научного труда. Категории и понятия научной работы. Научное изучение как основная форма научной работы. Научное предвидение как вид познавательной деятельности. Разновидности научного поиска. Методы научного познания. Логические законы и их применение. Умозаключения и их основные виды. Логические правила аргументации. Способы опровержения доводов оппонента. Методологический аппарат диссертационного исследования.

**Тема 3. Методика написания научной статьи.** Стили и типы научных текстов. Методика работы над «исследовательским» разделом статьи. Критерии написания научной статьи. Основная структура и содержание статьи. Язык и стилистика научной статьи. Порядок написания тезисов доклада. Устный доклад при выступлении на конференции

## Раздел 2. Программа исследования как ее теоретико-организующая основа. (ПР -36 , СР – 88 )

### **Тема 4. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.**

Выбор темы научного исследования. Разработка задания на выполнение научного исследования. Разработка программы научно-исследовательской работы. Составление календарного плана научно-исследовательской работы.

**Тема 5. Сбор научной информации.** Основные источники научной информации. Изучение литературы. Чтение научной литературы. Отбор и оценка фактического материала. Сбор первичной научной информации, ее фиксация и хранение.

**Тема 6. Написание и оформление диссертации** Структура диссертации. Работа над содержанием диссертации. Способы написания научного текста. Последовательность изложения материала. Рубрикации. Сокращения слов. Оформления таблиц и графиков. Оформление библиографических ссылок. Требования к печатанию рукописи.

**Тема 7. Аprobация научно-исследовательской работы.** Доклады на научных конференциях. Участие в дискуссионных собраниях. Устное или письменное рецензирование статей. Выступления на симпозиумах и совещаниях, а также на заседаниях кафедры.

**Тема 8. Оформление диссертационной работы.** Подготовка реферата. Подготовка введения. Понятие и формулирование научной новизны и защищаемых научных положений диссертационной работы. Написание заключения. Подготовка приложений. Оформление библиографического списка использованных источников. Представление табличного материала. Обработка отдельных видов текста. Использование цитат и оформление заимствований. Применение графиков, представление формул, написание символов и оформление экспликаций. Построение гистограмм, диаграмм и номограмм. Использование схем и чертежей. Подбор фотографий и технических рисунков. Работа над

библиографическим аппаратом. Составление приложений и примечаний. Подготовка вспомогательных указателей. Правила перепечатки рукописи. Отзыв руководителя работы. Рецензирование диссертации. Допуск к защите диссертации. Подготовка текста выступления. Выступление на защите и ответы на замечания и вопросы.

**Тема 9. Порядок защиты выпускной квалификационной работы.** Основные документы, представляемые в Государственную аттестационную комиссию. Подготовка аспиранта к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии. Процедура публичной защиты ВКР.

Примерный перечень тем семинарских занятий приведен в таблице 2.

Таблица 2

Номер темы	Раздел темы	Содержание	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Оригинальные сообщения авторов по исследованию конкретных задач в исследуемой области	Представляются оригинальные лекции-сообщения авторов по актуальной тематике и новым результатам исследований, полученным при решении конкретных задач сотрудниками кафедры и других структурных подразделений, в т.ч. других организаций. Тематика докладов, как правило, соответствует тематике кафедры. Доклад сопровождается дискуссией, направленной на лучшее понимание сути исследования, выработке предложений по совершенствованию и дальнейшему развитию результатов	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии
2	Реферативные доклады по актуальным вопросам в исследуемой области	Участники семинара реферировать свежие научные статьи и монографии по тематике семинара с целью ознакомления с последними достижениями науки в исследуемой области	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
3	Сообщения участников о прошедших научных конференциях	Сотрудники кафедры, аспиранты, принявшие участие в научных конференциях информируют о прошедшем научном мероприятии, его тематике, составе участников, обсуждают наиболее интересные доклады и тенденции развития данной области науки.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
4	Короткие циклы лекций по актуальной	Участники семинара или приглашенные докладчики проводят лекции и групповые консультации	Дискуссия, доклад на научном	Перечень тем для проведения

	тематике	по теории, методологии, актуальным проблемам и практике отрасли знания, соответствующей тематике научно-исследовательского семинара, освещают некоторую специальную тему или область науки, интересную участникам семинара для ознакомления или для дальнейшего использования в своих научных исследованиях.	семинаре	дискуссии / Темы докладов
5	Обсуждение научных статей, монографий, результатов исследований, нормативно-правовых документов по тематике научно-исследовательского семинара	Обсуждение результатов научных исследований и квалификационных научных работ. Подготовка и обсуждение рецензий на опубликованные научные статьи, обсуждение этапов подготовки аспирантской диссертации.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
6	Сообщение аспирантов о своих научных исследованиях	Заслушиваются и оцениваются результаты работы аспирантов за отчетный период, выносятся предложения о готовности диссертации и целесообразности продолжения обучения в аспирантуре на следующий период	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов

### 4.3. Перечень тем для самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в проведении научных исследований, анализу научных докладов, подготовке к устному выступлению с докладом на научном семинаре.

### 5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

Научный семинар проводится регулярно, не реже одного раза в месяц. Аспирант участвует в работе семинара в течение всего периода обучения. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения). Научный семинар нацелен на формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.

Основными формами обучения являются: семинары и самостоятельная работа.

На практической части занятия преподаватель обращает внимание на наиболее важные темы семинара, ошибки, допущенные аспирантами при обсуждении, а также на самостоятельность и активность работы аспирантов.

Работа на семинарах предполагает активное участие аспиранта в предлагаемых дискуссиях, также выступление с докладом по теме научного исследования. В ходе работы научного семинара аспиранты представляют наиболее важные результаты своих исследований в виде докладов, сопровождаемых презентациями.

В презентации и сопровождающем ее устном докладе должны быть представлены:

- концепция и идея исследования,
- обоснование научной новизны проекта,
- гипотезы исследования,
- методологическая и методическая база исследования,
- степень разработанности темы,
- эмпирическая / теоретическая часть исследования,
- анализ и интерпретация результатов проведенного (проводимого исследования),
- выводы и положения для дискуссии / обсуждения.

Продолжительность доклада (презентации) – 15-20 минут.

По окончании доклада – вопросы и обсуждение.

## **6. Перечень учебно-методического, библиотечно-справочного и информационного, информационно-справочного обеспечения**

### **6.1. Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы**

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Геодезия и маркшейдерия: учебник для вузов/ В.Н. Попов [и др.]; Московский государственный горный университет; Под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского. – 3-е изд. – Москва: Горн. кН.: Изд-во МГГУ, 2010 – 453 с.	27
2	Турчанинов И. А. Основы механики горных пород / И. А. Турчанинов, М. А. Иофис, Э. В. Каспарьян. - Ленинград: Недра, 1989.-488 с.	19
3	Гейхман Л.К. Новые технологии в профессиональном образовании: учебное пособие/ Л.К. Гейхман, И.В. Ставцева. – 2-е изд., испр. И доп.. – Пермь: Изд-во Перм. Нац. Тсселед. Политехн. Ун-та, 2017. – 112 с. Гриф УМО <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-161246">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-161246</a>	25+ЭБ
4	Гейхман Л. К. Синергетическая педагогика/ Гейхман Л. К., Кушнина Л. В., Кушнин А. В. Пермь : ПНИПУ, 2011 – 175 с. <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160972">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160972</a>	5+ЭБ
5	Бордовская Н.В. Психология и педагогика: учебник для вузов / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2014. – 620 с., 50, 31 сд. Печ. Л.: ил.	5
6	Пойлов В. З. Основы научных и инженерных исследований : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 343 с.	79
7	Соловьёв В. А., Секунцов А. И. Разработка калийных месторождений: практикум. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. - 264 с.	21

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
8	Половинкин А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2018. 361 с. 19,32 усл. печ. л.	6
9	Ревенков А. В., Резчикова Е. В. Теория и практика решения технических задач : учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Москва : ФОРУМ, 2009. 382 с.	4
10	Андрейко С.С. Газодинамические явления в калийных рудниках: методы прогнозирования и способы предотвращения: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во. ПГТУ, 2007. – 208 с.	9
11	Андрейко С.С. Механизм образования очагов газодинамических явлений в соляном породном массиве. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 196 с.	14
12	Барях А.А. Асанов В.А. Паньков И.Л. Физико-механические свойства соляных пород Верхнекамского калийного месторождения: учеб. пособие. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. - 199 с.	34
13	Мохирев Н.Н., Радько В.В. Инженерные расчеты вентиляции шахт. Учебник для студентов горных специальностей вузов М.: Недра 2007, 324 с.	51
14	Кашников Ю.А., Ашихмин С.Г. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья. М.: Недра. – 2007. – 467 с.	2+ЭБ
15	Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник для вузов. Москва: Горн. кн., 2011. 517 с. 40,95 усл. печ. л., 7 л. фот.	2
16	Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках ОАО «Сильвинит»/ОАО «Галургия». – Новосибирск: Наука. – 2011. – 487 с.	7
17	Казаков Б.П., Левин Л.Ю., Шалимов А.В. Теория и практика прогнозирования, профилактики и борьбы с аварийными нарушениями проветривания рудников. – М.: Недра. – 2016. – 244 с.	1
18	Соловьев В.А., Аптуков В.Н., Ваулина В.Б. Поддержание горных выработок в породах соленосной толщи. – Новосибирск: Наука. – 2017. – 264 с.	каф. РМПИ
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебно-методические, научные издания</b>		
1	Основы геомеханики / И. В. Баклашов. - М.: Изд-во МГГУ, 2004. - (Геомеханика : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 1). - 208 с.	23
2	Карташов Ю.М. Прочность и деформируемость горных пород / Ю. М. Карташов, Б. В. Матвеев, Г. В. Михеев, А. Б. Фадеев. - М.: Недра, 1979. - 269 с.	2
3	Баклашов И. В. Деформирование и разрушение породных массивов / И. В. Баклашов. - М.: Недра, 1988. - 271 с.	2
4	Фадеев А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике, М.,	1

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	<i>Недра. 1987. 221 с.</i>	
5	<i>Баклашов И.В. Геомеханика: Учебник для вузов. Том 1 Основы геомеханики. М., МГГУ, 2004 208 с.</i>	23
6	<i>Баклашов И.В., Картозия Б.А., Шашенко А.Н., Борисов В.Н. Геомеханика: Учебник для вузов, Том 2, Геомеханические процессы. М., МГГУ, 2004. 249 с.</i>	23
7	<i>Кашиников Ю.А. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья. / Ю.А. Кашиников, С.Г. Ашихмин. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2007. - 467 с.</i>	10 экземпляров на кафедре
8	<i>Норри Д., де Фриз Ж. Введение в метод конечных элементов: пер. с англ. – М., Мир, 1981. – 304 с.</i>	8
9	<i>Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике, М., Мир. 1975, 539 с.</i>	1974 – 1 1975 - 1
10	<i>Прочность и деформируемость горных пород. Под ред. А.Б. Фадеева, М., Недра, 1979. 269 с.</i>	2
11	<i>Фадеев А.Б., Репина П.И, Абдылбаев Э.К. Метод конечных элементов при решении геотехнических задач и программа «Геомеханика». ЛИСИ, Л., 1982. 72 с.</i>	1
12	<i>Мальшиев М.В. Прочность грунтов и устойчивость оснований сооружений. М., Стройиздат, 1980. 134 с.</i>	3
13	<i>Гейхман И. Л.. Научные основы создания технического видения для горных работ. - Москва : Наука, 1989</i>	2
14	<i>Донсков А. С. Основы инженерного творчества : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2009. 224 с.</i>	24
15	<i>Борзаковский Б. А., Папулов Л. М. Закладочные работы на Верхнекамских калийных рудниках, справочник. М.: Недра, 1994. 234 с.</i>	14
16	<i>Агошков М.И. Борисов С.С., Боярский В.А. Разработка рудных и нерудных месторождений, учебник. М.Недра, 1983. 424с.</i>	3
17	<i>Аренс В.Ж. Творчество в науке: учебное пособие для вузов. М. : Изд-во МГГУ, 2007. 336 с.</i>	1
18	<i>Муштаев В. И., Токарев В. Е. Основы инженерного творчества : учебное пособие для вузов. Москва : Дрофа, 2005. 254 с.</i>	77
19	<i>Шпаков П.С., Попов В.Н. Статистическая обработка экспериментальных данных : Учеб. пособие для вузов. М. : Изд-во МГГУ, 2003. 268 с.</i>	1
20	<i>Казикаев Д. М. Геомеханика подземной разработки руд : учебник для вузов. 2-е изд., стер. М. : Изд-во МГГУ, 2009. 542 с.</i>	5
21	<i>Геомеханика : учебное пособие для вузов / Каспарьян Э. В., Козырев А. А., Иофис М. А., Макаров А. Б. М. : Высш. шк., 2006. 503 с.</i>	14
22	<i>Медведев И.И. Аэрология: учебник для студентов горных специальностей вузов / К. З. Ушаков., А. С. Бурчаков, И.И. Медведев. – Москва : Недра, 1978. – 440с.</i>	26
23	<i>Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А. Инженерная геодинамика</i>	4

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	: учебник для вузов. 4-е изд., доп. Москва : Университет, 2015. 472 с. 29,5 печ. л.	
24	Латышев О. Г. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании : учебное пособие для вузов. Екатеринбург : Изд-во УГГГА, 2004. 200 с.	2
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Механика	НЭБ
2	Горный журнал : научно-технический и производственный журнал. Москва : Руда и металлы, 1825 - 2022.	НЭБ
3	Горный информационно-аналитический бюллетень : научно-технический журнал. Москва : Мир горн. кн. : Изд-во МГГУ : Горн. кн., 1992 - 2022.	НЭБ
4	Известия высших учебных заведений. Горный журнал. Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 1958 - 2022.	НЭБ
5	Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых : научный журнал. Новосибирск : Ин-т горн. дел СО РАН, 1965 - .	НЭБ
6	Горное эхо : вестник Горного института научный и общественно-политический журнал : Пермь : Гор. ин-т УрО РАН, 1998 - 2022.	НЭБ
7	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело : Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 - 2020.	НЭБ
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
1	ГОСТ 21153.2-84. Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии. - М., 1985, 10 с.	Техэксперт
2	ГОСТ 21153.3-85. Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении. - М., 1987, 18 с.	Техэксперт
3	ГОСТ 21153.8-88. Породы горные. Методы определения предела прочности при объемном сжатии. - М., 1989, 17 с.	Техэксперт
4	ГОСТ 28985-91. Породы горные. Метод определения деформационных характеристик при одноосном сжатии. - М., 1992, 11 с.	Техэксперт
<b>2.4 Официальные издания</b>		
1	Федеральный закон "О недрах" № 2395-1 от 21.02.1992.	КонсультантПлюс

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
основная	Андрейко С. С. Современные проблемы науки и производства в области горного дела : учебное пособие. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3180">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3180</a>	сеть Интернет / авторизованный доступ

основная	База патентов на изобретения РФ.	<a href="http://ru-patent.info/">http://ru-patent.info/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
дополнительная	Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках Верхнекамского калийного месторождения. Москва : Недра, 1992. 468 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/rd/RUPNRPUelib6135">https://elib.pstu.ru/rd/RUPNRPUelib6135</a>	сеть Интернет / авторизованный доступ
Дополнительная	База знаний горняка	<a href="http://basemine.ru">http://basemine.ru</a>	сеть Интернет / свободный доступ
Основная литература	Государственный рубрикатор научно-технической информации представляет собой универсальную иерархическую классификацию областей знания, принятую для систематизации всего потока научно-технической информации.	<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Информационно-поисковая система Роспатента, Федерального института промышленной собственности. Обеспечивает поиск информации по изобретениям, полезным моделям и товарным знакам, зарегистрированным в России.	<a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a> .	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Информационно-справочная система, описывающая универсальную десятичную классификацию (УДК). Ресурс содержит описание 126441 кода УДК.	<a href="http://teacode.com/online/udc/">http://teacode.com/online/udc/</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### 6.2.1. Информационные и информационно-справочные системы

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>
Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Web of Science	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>
Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Scopus	<a href="https://www.scopus.com/home.uri">https://www.scopus.com/home.uri</a>
Электронные ресурсы издательства Springer	<a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>

Центральная научная библиотека Уральского отделения Российской академии наук (ЦНБ УрО РАН)	<a href="http://cnb.uran.ru">http://cnb.uran.ru</a>
ГКБУ «Пермская государственная ордена «Знак Почета» краевая универсальная библиотека им. А.М. Горького»	<a href="http://gorkilib.ru">http://gorkilib.ru</a> .
ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016.	<a href="http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations">http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations</a>
Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманит., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012.	<a href="http://journals.cambridge.org">http://journals.cambridge.org</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора 7149 от 12.10.2007) Лицензия 42615552 Программный комплекс – Microsoft Office (№ договора 7201 от 15.10.2007) Лицензия 42661567
2	FLAG 7,0; PFC2D 4,0; FLAG 3D 5,0 с модулями C++ Plug-Ini Greep Option – договор №3346/Б от 20.09.2013
3	Golden Software Surfer 11 11-20 User CD (per User) (G0901311A01)
4	Statistica Base for Windows v. 12 English/v. 10 Russian Academic
5	IBM SPSS Statistics Standard Campus Edition
6	ГИС Map Info Professional 11,5 для Windows (русская версия) для образовательных целей – договор №3341/Б от 23.09.2013
7	Неисключительное право на воспроизведение, ограниченное правом инсталляции и запуска ПО ANSYS Academic Teaching Mechanical (25 task) - договор № 1856-ПО/2016-ПФО от 02.12.2016. -
8	Программный продукт – IsamGEO - договор №3517/Б
9	Программный продукт - 3DEC – Лицензия 215-007-0002-17517

## 7. Описание материально-технической базы

### 7.1. Основное учебное оборудование. Рабочее место аспиранта.

Таблица 3

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	18	Оперативное управление	215
2	Установка ПИК-УИДК/ПЛ	1	Собственность	032/1
3	гидравлический испытательный пресс – 1 шт. универсальная испытательная машина Zwick z050 – 1 шт принтер LaserJet 1120 монитор Acer сист. Блок		Оперативное управление	Центр изучения свойств геоматериалов 614090, Пермский край, г. Пермь, ул. Комсомольский просп., д. 29, ауд. 107 к. Б
4	Акустический прибор для измерения скорости продольных волн- 1 шт электронные весы – 1 шт прибор для измерения пористости -1 шт прибор для измерения электросопротивления – 1 шт		Оперативное управление	Лаборатория физики горных пород. 614090, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д. 29, ауд. 113 к. Б
5	AMD Atlon	1	Оперативное управление	Лаборатория геоинформационных технологий и математического моделирования, 614090, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д.29, корпус Б, ауд.211

6	<p>Взрывные и контрольно-измерительные приборы; Муляжи огнепроводного и детонирующего шнуров; Муляжи электродетонаторов и средств зажигания огнепроводного шнура; Комплект СИНВ Стенд для исследования характеристик электродетонаторов</p>		Оперативное управление	<p>Лаборатория разрушения горных пород, 614090, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д.29, корпус Б, ауд.108</p>
7	<p>Прибор для определения электрических свойств горных пород «Резистивиметр – 2000» Многоканальный измерительный комплекс МКСВесы лабораторные электронные АЖ – 620 СЕР Прибор для определения пористости горных пород «Экспресспор – 2000» Научно-учебный измерительный комплекс для изучения гравитационного поля и выявления плотностных неоднородностей в массиве горных пород Научно-учебный измерительный комплекс для мониторинга за деформациями приконтурной части массива горных пород в выработках, обнаружения деформаций стволов шахт, смещения пород на оползневых участках</p>		Оперативное управление	<p>Лаборатория физики горных пород, 614090, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д.29, ауд.113</p>

8	<p>Газовый пермеаметр-порозиметр ULTRA-POROPERM-500 для автоматизированного определения проницаемости и пористости керна</p> <p>Научно-учебная станция газогеохимического контроля для глубинного (до 1500 м) мониторинга за процессами дегазации породного массива и утечками из подземных резервуаров</p>		Оперативное управление	Лаборатория научно-исследовательской работы студентов, 614090, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д.29, корпус Б, ауд.207
9	<p>Мультимедиа комплекс на 15 мест в составе: персональный компьютер, принтер HP LaserJet 1010 формат А4, Сканер Bear Paw 1200 CU формат А4, проектор BenQ, экран настенный доска учебная, Тепловизор – 1 шт;</p> <p>Микроанометр – 1 шт;</p> <p>Аналитические весы – 1 шт;</p> <p>Электроаспиратор – 1 шт;</p> <p>Анемометр АПР-2 – 1 шт;</p> <p>Цифровой барометр DPI-740 – 1 шт;</p> <p>Газоанализатор химический – 1 шт;</p> <p>Доплеровский анемометр – 1 шт;</p> <p>Лазерная рулетка – 1 шт</p>		Оперативное управление	Компьютерный класс и лаборатория аэрологии и безопасности горных работ 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский просп., д.29, ауд. 110 к. Б

## 8. Фонд оценочных средств

В таблице 4 приведены контролируемые результаты обучения и виды контроля.

Таблица 4

### Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Усвоенные знания</b>		
3.1 знать сущность исследовательской деятельности и научного творчества	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
3.2 знать основные принципы к разработке методических подходов в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре

эксплуатации подземных объектов		
<b>3.3</b> знать методы расчета ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>3.4.</b> знать современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>Освоенные умения</b>		
<b>У.1</b> формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>У.2</b> находить наиболее эффективные и новые решения для разработки новых методов в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>У.3</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>У.4</b> определять параметры ядра ползучести на основе результатов испытаний образцов каменной соли	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>Приобретенные владения</b>		
<b>В.1</b> навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>В.2</b> навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>В.3</b> владеть навыками построения зон повышенного горного давления (ПГД) при управлении горным давлением в очистных забоях	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре

### **8.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.**

#### **Текущий контроль**

Текущий контроль проводится в виде собеседования или (и) дискуссии с научным руководителем.

#### **Промежуточная аттестация**

Итоговой оценкой результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного выступления с научным докладом на семинаре. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (выступление на заданную тему, рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения).

### **8.2. Шкалы оценивания результатов обучения:**

Оценка результатов обучения по дисциплине «Научный семинар» проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета приведены в табл. 5.

Таблица 5

#### Шкала и критерии оценки результатов обучения на зачете

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i>Зачтено</i>	Аспирант уверенно или менее уверенно выступил с устным докладом на научном семинаре. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы <b>знания</b> в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся

Оценка	Критерии оценивания
	отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	Аспирант неуверенно выступил с устным докладом на научном семинаре или не подготовил доклад. При ответах аспирант продемонстрировал фрагментарные <b>знания</b> . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов и неточностей. Проявил частично усвоенное <b>умение и применение</b> полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

## 9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

## 10. Типовые вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки освоения дисциплины

### 10.1 Перечень тем для проведения дискуссии:

1. Методы решения задачи напряженно-деформированного состояния на плоскости;
2. Методы решения задачи напряженно-деформированного состояния для слоистой среды;
3. Способы изучения процесса сдвижений (натурные инструментальные, лабораторные исследования, теоретические исследования).
4. Разработка мероприятий по обеспечению безопасной и высокоэффективной разработки месторождений полезных ископаемых;
5. Изучение физических свойств горных пород, и разработка методов управления напряженно-деформированным состоянием массива в процессе ведения горных работ;
6. Разработка теорий, способов, математических моделей и средств управления состоянием и поведением массивов горных пород и грунтов с целью обеспечения устойчивости горных выработок, подземных и наземных сооружений, предотвращения проявлений опасных горно-геологических явлений.
7. Разработка научных и методических основ количественного прогнозирования геомеханических процессов в массивах горных пород;
8. Исследование гидро-, пыле-, аэро-, газо- и термодинамических процессов в массивах горных пород и грунтов, горных выработках и выработанном пространстве. Разработка методов и средств управления этими процессами.

### 10.2 Перечень тем научных докладов:

1. Методы расчета ВЗТ для Верхнекамского месторождения солей;
2. Расчет деформаций по узловым перемещениям и перемещениям в системе для условий конкретного месторождения;

3. Сдвигение горных пород и земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых (угольных, рудных, углеводородных);

4. Изучение напряженно-деформированного состояния и процессов разрушения горных пород методами математического моделирования и лабораторного эксперимента;

5. Разработка с использованием современных информационных технологий методов, приборов, автоматизированных систем для изучения и контроля свойств горных пород и грунтов, строения и состояния их массивов, а также для прогнозирования динамических процессов и явлений;

6. Исследование процессов теплопереноса, фильтрации и диффузии жидкостей и газов в зонах естественной или искусственно созданной проницаемости при добыче полезных ископаемых, разработка способов управления процессами теплопереноса, фильтрации и диффузии жидкостей и газов при строительстве и эксплуатации сооружений.

7. Научное обоснование и разработка оптимальных систем контроля и управления состоянием рудничной атмосферы.

### Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		